ಮೈಸೂರು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಇಲಾಖೆ

ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರ

(Botany)



ಲೇಖಕರು :

ಎಲ್. ನಾರಾಯಣರಾವ್, ಎಂ.ಎಸ್‌ಸಿ., ಎಫ್.ಆರ್.ಎಂ.ಎಸ್.

ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಅ|| ಪ್ರೊಫೆಸರ್



PRINTED AT K. P. H. PRESS,
KARNATAKA PUBLISHING HOUSE, FORT, BANGALORE CITY
1939

 [ಬೆಲೆ: ರೂ. 0-8-೦





ಮೈಸೂರು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಇಲಾಖೆ

ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರ

(ಐದು ಮತ್ತು ಆರನೆಯ ಫಾರಮ್ಮಿನ ಭಾಗ)

ನಿರ್ಬಂಧ ಮತ್ತು ಐಚ್ಛಿಕ

ಲೇಖಕರು:

ಎಲ್. ನಾರಾಯಣರಾವ್, ಎಂ.ಎಸ್‌ಸಿ., ಎಫ್.ಆರ್.ಎಂ.ಎಸ್.

ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಅ॥ ಪ್ರೊಫೆಸರ್

ಕೆ. ಪಿ. ಹೆಚ್. ಪ್ರೆಸ್, ಕೋಟೆ

ಬೆಂಗಳೂರು ಸಿಟಿ

1939

ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ

ಮುನ್ನುಡಿ

ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಇಲಾಖೆಯ ಪ್ರಧಾನಾಧಿಕಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಶ್ರೀಮಾನ್ ಎನ್. ಎಸ್. ಸುಬ್ಬರಾವ್, ಎಂ.ಎ., (ಕ್ಯಾಂಟಬ್) ಬಾರ್-ಅಟ್-ಲಾ, ಅವರು ಸಂಸ್ಥಾನದ ಹೈಸ್ಕೂಲು ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕೆಂದು ಅಪ್ಪಣೆ ಮಾಡಿದರು. ಅದರಂತೆ, ನಾಲ್ಕನೆ ಫಾರಂಮ್ಮಿನ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ನಿರ್ಬಂಧ ಭಾಗವನ್ನು 1937ರಲ್ಲಿ ಬರೆಯ ಲಾಯಿತು. ಅದು ಆ ವರ್ಷವೇ ಮುದ್ರಿತವಾದ "ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ"ದ ಎರಡನೆ ಭಾಗವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಇಲಾಖೆಯವರಿಂದ ಪ್ರಕಟಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಐದನೆ ಮತ್ತು ಆರನೆ ಫಾರಂಗಳಿಗೆ ನಿಯಮಿತವಾದ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿರ್ಬಂಧ ಮತ್ತು ಐಚ್ಛಿಕ ಭಾಗಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆ ಫಾರಮ್ಮಿನ ಭಾಗದಿಂದ ಮುಂದುವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಹೈಸ್ಕೂಲು ಎಲ್ಲಾ ತರಗತಿಗಳ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿಯಮಿತ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿದೆ. ಒಂಬತ್ತನೆ ಅಧ್ಯಾಯದ ಉತ್ತರಾರ್ಧವನ್ನೂ, ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಹನ್ನೆರಡು, ಹದಿನಾಲ್ಕು, ಹದಿನಾರು ಮತ್ತು ಹದಿನೆಂಟು, ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಐಚ್ಛಿಕ ಭಾಗವೆಂದೂ ಉಳಿದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ನಿರ್ಬಂಧ ಭಾಗವೆಂದೂ ಭಾವಿಸಬೇಕು.

ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಸಾಧ್ಯವಾದಮಟ್ಟಿಗೂ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಿಕ್ಕುವಂಥಾ ಸಸ್ಯಾದಿಗಳನ್ನೇ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೂ, ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಬೋಧಕರು, ತಮ್ಮ ಸ್ಥಳಾನುಗುಣವಾಗಿ, ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಾದುವುಗಳನ್ನೇ ಸಾಧಿಸಿದೆ. ಇವು ಗಳನ್ನೂ ಅವರವರ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಬದಲಾ ಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲತತ್ವವನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು.

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವಿತ್ತು ಈ ಹೊಸ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಆಗಿನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಇಲಾಖೆಯ ಪ್ರಧಾನಾಧಿಕಾರಿಗಳೂ ಮತ್ತು ಈಗಿನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮುಖ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳೂ ಆದ ರಾಜಕಾರ್ಯಪ್ರವೀಣ, ಶ್ರೀಮಾನ್ ಎನ್. ಎಸ್. ಸುಬ್ಬರಾಯರಿಗೆ ಲೇಖಕನು ಚಿರಋಣಿಯಾಗಿರುವನು. ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಇಲಾಖೆಯ ಈಗಿನ ಮುಖ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳಾದ ಇ. ಜಿ. ಮೆಕಾಲ್‌ಪೈನ್ Esq., M.A., DIP.Edn., V.D., J.P., ಅವರಿಗೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಧಿಕಾರಿ ವರ್ಗದವರಿಗೂ ಅವರ ಸಹಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖಕನು ಕೃತಜ್ಞನಾಗಿರುವನು.

ಯಾವ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಾದರೂ ಕುಂದುಕೊರತೆಗಳಿದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ತಿಳಿದವರಿಗೆ ಇದು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯದ ಮಾತಾಗಿದೆ. ಈ ಸಣ್ಣ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಲೇಖಕನ ಗಮನಕ್ಕೆ ದಯವಿಟ್ಟು ತರಬೇಕಾಗಿ ವಿದ್ಯಾವಂತರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರ್ಥನೆ.

ಬೆಂಗಳೂರು
೧ನೆ ಜುಲೈ, ೧೯೩೪

ಎಲ್. ನಾರಾಯಣರಾವ್.

ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ

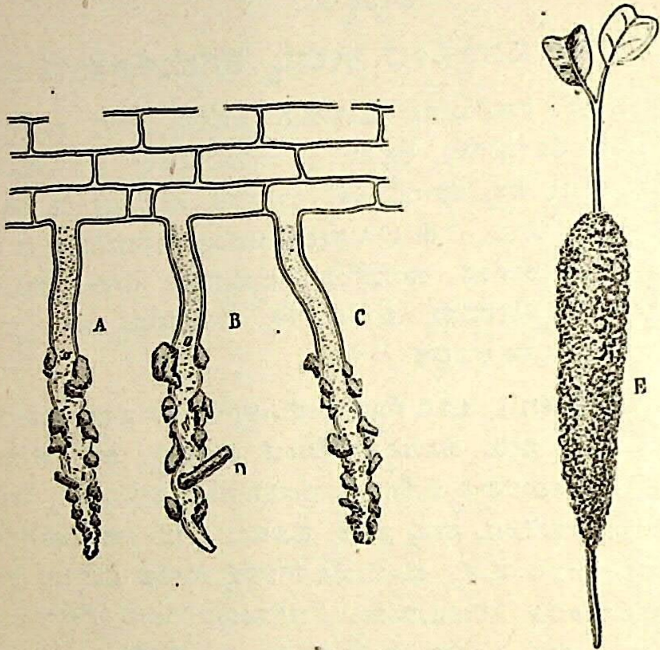
ಅಧ್ಯಾಯ IX

ಬೇರುಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಬಗೆ

ಬೇರಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ವಿವರಿಸಿ, ಅದರ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ರೋಮಗಳು ಅಥವಾ ಬೇರುಗೂದಲುಗಳೇ ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿ ಸಸ್ಯ ಶರೀರದೊಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸತಕ್ಕ ಸಾಧನಗಳೆಂದು ಸ್ಥೂಲ ವಾಗಿ ತಿಳಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿ ನೀರೂ, ಅದರಲ್ಲಿ ಲೀನವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವ್ಯಗಳೂ, ಬೇರುಗೂದಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯಶರೀರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸತಕ್ಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಆವಶ್ಯಕ.

ಪ್ರಯೋಗ I. ಬಾಡಿ ಸೊರಗಿರುವ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದಕ್ಕೆ ಪಾತಿ ಮಾಡಿ ನೀರು ಹೊಯ್ದರೆ, ಕೊಂಚ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಅದು ಚೇತರಿಸಿ ಕೊಂಡು ಜೋಲುಬಿದ್ದಿದ್ದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸಿ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲುವುದನ್ನು ನೋಡ ಬಹುದು. ಇದರಿಂದ, ನಾವು ನೆಲಕ್ಕೆ ಹೊಯಿದ ನೀರು ಗಿಡದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸೇರಿರಬೇಕೆಂದೂ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯೊಳಗಿರತಕ್ಕ ಬೇರಿನ ಮೂಲಕ ಹಾಗೆ ಸೇರಿರಬೇಕೆಂದೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಭೂಮಿಯೊಳಗಿರುವ ಬೇರಿನ ಬಹು ಭಾಗವು ನೀರನ್ನು ಹೀರಲಾರದ ತೊಗಟೆಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದ ರಿಂದ, ಈ ಭಾಗದ ಮೂಲಕ ನೀರು ಸಸ್ಯ ಶರೀರಪ್ರವೇಶ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ. ಅತಿ ಕೊಂಚ ಭಾಗವಾದ ಬೇರಿನ ಕೊನೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುವುವು. ಈ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಬೇರುಗೂದಲುಗಳೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುವುವು. ಇವು ಬಹು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದ್ದು ಬೇರಿನ ಕೊನೆಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುವು. ಬೇರು ಬೆಳೆದು ಭೂಮಿಯೊಳಗಿಳಿದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಹೊಸ ಬೇರುಗೂದಲುಗಳು ಹುಟ್ಟಿ ನಾನಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಸರಿಸಿ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಸಿಕ್ಕಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವುವು. ಹೀಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೇರುಗೂದಲೂ ಒಂದು ಜೀವ ಕೋಶ. ಅದರಲ್ಲಿ ಜೀವರಸವೂ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶದ ಇತರ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ ಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳಿಗೂ ಬೇರುಗೂದಲುಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಹೊಂದಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಿದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಬೇರುಗೂದಲೊಳಗೆ

ಹೋಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು. ಸಡಿಲವಾಗಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಮುಲ್ಲಂಗಿ ಅಥವಾ ಸಾಸುವೆಯ ಸಣ್ಣ ಸಸಿಯೊಂದನ್ನು ಮುರಿಯದಂತೆ



ಚಿತ್ರ 30 A. B. C. ಬೇರುಗೂದಲುಗಳು, ಅವುಗಳು ಬೇರಿನ ಮೇಲೆ ಇರುವ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ರಚನೆ.

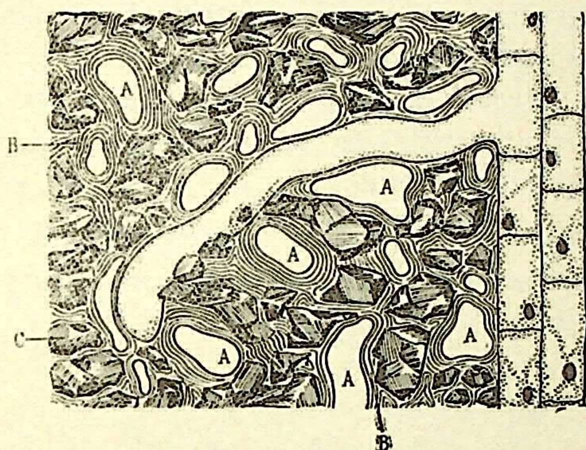
D. ಅವುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು.

E. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ತೆಗೆದ ಸಾಸುವೆ ಸಸಿ.

ಬೇರುಗೂದಲುಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಅಥವಾ ಬೇರುಗೂದಲುಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಬಿಗಿಹಿಡಿದಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಿಂದೆಳೆದು ನೋಡಿದರೆ, ಬೇರಿನ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಇದು ಬೇರಿಗೆ ತಾನಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಣ್ಣಲ್ಲ, ಬೇರುಗೂದಲುಗಳು ಬೆಳೆದು ತಮ್ಮ ಮಧ್ಯೆ ಸೇರಿಸಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವ ಮಣ್ಣು. ಬೇರುಗೂದಲುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಬಿಡಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಎಷ್ಟೇ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಬಿಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಪಟ್ಟರೂ ಅವುಗಳು ಹರಿದುಹೋಗುವುವು. 31 ನೆಯ ಚಿತ್ರವು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣ

ಗಳಿಗೂ ಬೇರುಗೂದಲಿಗೂ ಏರ್ಪಡುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಡೆ ಬೇರಿನ ಭಾಗವಾದ ಬೇರುಗೂದಲು, ಅದರ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ, ಜೀವರಸ, ಕೇಂದ್ರ, ಲವಣಗಳ ದ್ರಾವಣ ಇವೇ ಮೊದಲಾದುವು. ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಬೇರುಗೂದಲಿನ ಹೊರಗಡೆ, ಮಣ್ಣುಕಣಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ನೀರಿನ ಪದರಗಳು, ಕಣಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿ ಇವುಗಳು. ಈ ರೀತಿಯ



ಚಿತ್ರ 31 ಬೇರುಗೂದಲು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಅಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ಸಂಗಡ ಬೆರೆತು, ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ.

A. ಮಣ್ಣುಕಣಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಿಕ್ಕಿರುವ ಗಾಳಿ.

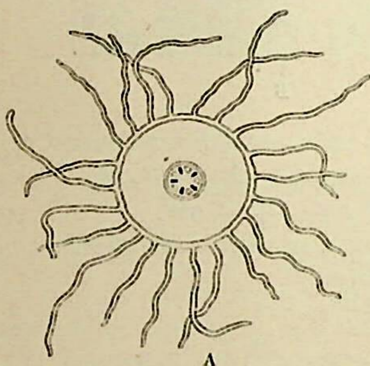
B. ಮಣ್ಣುಕಣಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ನೀರು. ಪದರಪದರವಾಗಿ ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

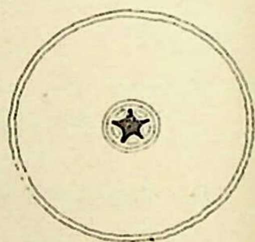
C. ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು.

ಸನ್ನಿವೇಶವೇರ್ಪಟ್ಟಲ್ಲಿ, ಬೇರುಗೂದಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೀವರಸವು ತನ್ನ ವಿಶೇಷ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ, ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ನೀರನ್ನೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಒಳಕ್ಕೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ವಿಶೇಷ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು 'Osmosis' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬೇರುಗೂದಲಿನೊಳಕ್ಕೆ ನೀರು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಒಳಗಿನ ದ್ರಾವಣದ ಸಂಮರ್ದವು ಅಥವಾ ಒತ್ತಡವು ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚಬೇಕು. ಈ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಆಸ್ಮಾಟಿಕ್ ಪ್ರೆಷರ್ ''Osmotic

pressure" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದೆರಡು ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕುಡಿಯುವಂತೆ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಲಾರವು. ನೀರು ಎಷ್ಟೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಲಿ ಅಥವಾ ಕಮ್ಮಿಯಾಗಿರಲಿ, ಸಸ್ಯಗಳು ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುವು. ಅನೇಕರು ನಂಬಿರುವಂತೆ, ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣದ ಚೂರನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದಾಗ ಅದು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಂತಾಗಲಿ, ಅಥವಾ ನಾವು ತಂಪಾದ ಪಾನೀಯವನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಹೀರಿ ಕುಡಿಯುವಂತಾಗಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಸಸ್ಯಶರೀರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದಾರ್ಥವೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಬೇರುಗೂದಲುಗಳ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಒಳಹೊಗಬೇಕೇ ವಿನಾ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಯೋಗ 2. ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಅದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರು ಹಾಕಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಕೆಂಪುಶಾಯಿ ಪುಡಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಕರಗಿಸಿ,





ಚಿತ್ರ 32 (a) ಎಳೆಯ ಬೇರನ್ನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಚಿತ್ರಗಳು

A. ಬೇರುಗೂದಲುಗಳಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದದ್ದು.

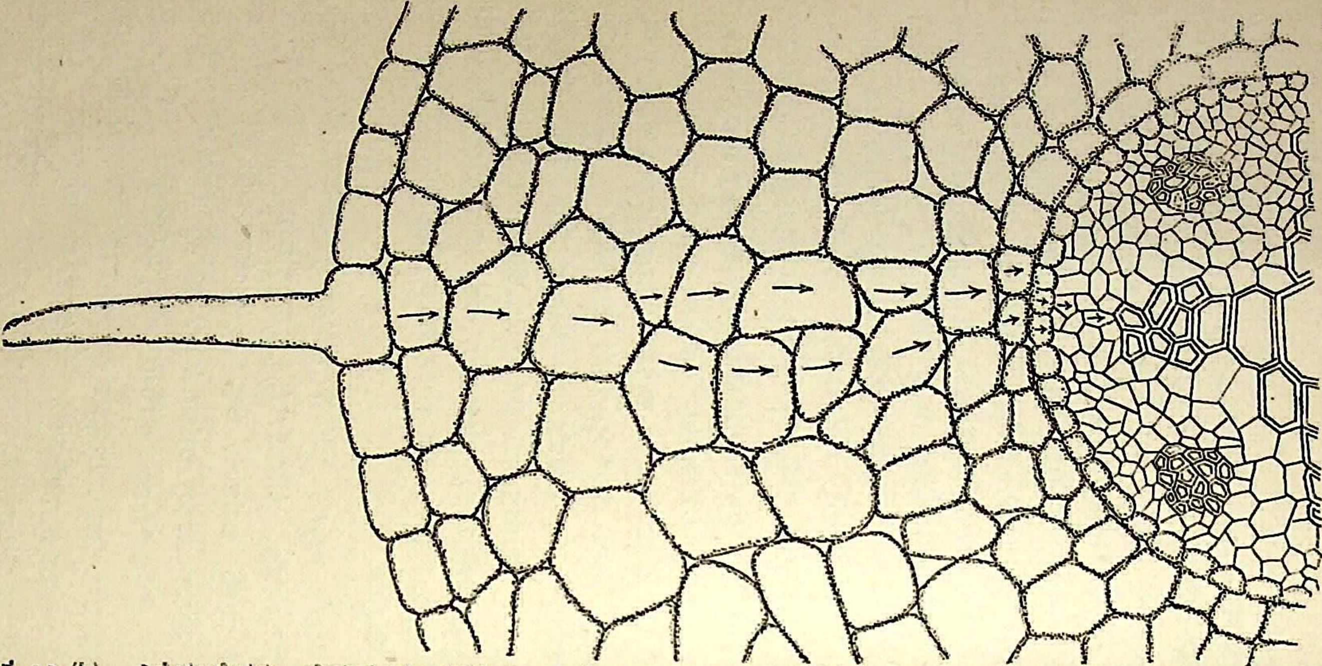
B. A ಗಿಂತ ಇನ್ನೂ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ತೆಗೆದದ್ದು.

ಈ ಭಾಗವು ನೀರನ್ನು ಹೀರಲು ಶಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲ.

ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಟಕ್ಕೆ ಅಷ್ಟೇ ನೀರು ಹಾಕಿ, ಅದರಲ್ಲಿ "Carmine" ಕಾರ್‌ಮೈನ್, ಎಂಬ ಕೆಂಪು ಪುಡಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರಸಿರಿ. ಇವೆರಡು ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೆಂಪು ದ್ರವದಲ್ಲಿ, ಒಂದೊಂದು ಬಿಳಿಯ ಕರ್ಣಕುಂಡಲ ಅಥವಾ ಬಿಳಿಯ ಸಂಜೆ ಮಲ್ಲಿಗೆಯ ಗಿಡವನ್ನು (ಬೇರು ಸಹಿತ ಕಿತ್ತು ಬೇರನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆದನಂತರ) ಬೇರು ಮಾತ್ರ ದ್ರವ ದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವಂತೆ ಅದ್ದಿ ಇಡಿರಿ. ಕೊಂಚಕಾಲಾನಂತರ ಈ ಲೋಟ ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ, ಕೆಂಪುಶಾಯಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿದ್ದ ಗಿಡದ ರೆಂಬೆಗಳೂ, ಎಲೆಗಳೂ ಮತ್ತು ಕಾಂಡವೂ ಕೆಂಪುಬಣ್ಣವಾಗಿರುವುದೂ, ಕಾರ್‌ಮೈನ್ ದ್ರವದಲ್ಲಿಟದ್ದ ಗಿಡವು ಮೊದಲಿದ್ದಂತೆ ಇರುವುದೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು. ಕೆಂಪು ಶಾಯಿಪುಡಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದರಿಂದ ಬೇರಿನ ಮೂಲಕ ಕಾಂಡವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿತು. ಕಾರ್‌ಮೈನ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗ ದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಸಸ್ಯ ಶರೀರದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲಾರದೆ ಹೋಯಿತು.

ಬೇರುಗೂದಲಿನ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಿದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಅದರಲ್ಲಿನ ನೀರೂ ಮತ್ತು ಲವಣಗಳೂ ಕ್ರಮೇಣ ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಹೊರಟು ಎಳದೊಗಟೆಯ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ನಾಳಸಮೂಹವನ್ನು ಅಥವಾ ಕೂರ್ಚಗಳನ್ನು ತಲಪುವುವು. ಈ ಚಲನದಲ್ಲಿ ನೀರು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮಾರ್ಗವಾಗಿಯೇ ಸಂಚರಿಸುವುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶವೂ ತನ್ನ ಜೀವರಸದ ವಿಶೇಷ ಶಕ್ತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಪಕ್ಕದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ನೀರನ್ನು ಸೆಳೆದು ಕೊಳ್ಳುವುದು. ಮತ್ತು ಬೇಕಾದಾಗ ಇತರ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಿ ಕೊಡುವುದು. ಈ ಚಲನೆಗೆ ಬೇರಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯೂ ಬಹಳ ಸಹಕಾರಿ ಯಾಗಿರುವುದು.

ಹೀಗೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರಿನ ಸಮೂಹವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನೂ, ಲವಣಾದಿಗಳನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರೆ ಕ್ರಮೇಣ ಆ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮತ್ತು ಲವಣಗಳ ಅಭಾವವು ಉಂಟಾಗುವುದು ಸಹಜ. ಹೊಸ ದಾಗಿ ನೀರೂ ಮತ್ತು ಲವಣಗಳೂ ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರದೆ ಹೋದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕ್ರಮೇಣ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುವುದು. ಅಂದರೆ ಭೂ ಭಾಗವು ನಿಸ್ಸಾರವಾಗಿ ಸಸ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಕೊಡಲು ನಿಶ್ಶಕ್ತವಾಗುವುದು. ಫಲವತ್ತಾದ ಪ್ರದೇಶವು ಕ್ರಮೇಣ ಬಂಜರು ಪ್ರದೇಶವಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಪುನಃ ಫಲವತ್ತಾಗಿ ಮಾಡಲು

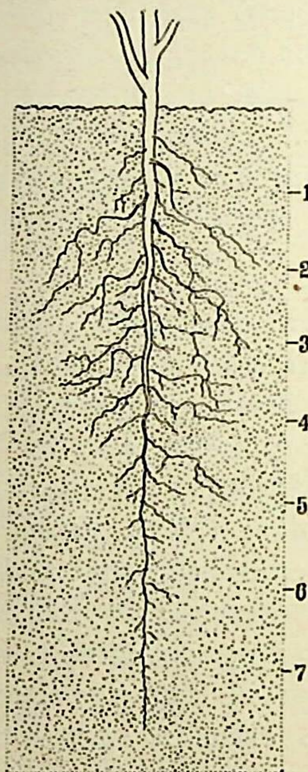


ಚಿತ್ರ 32 (b) ಎಳೆಯ ಬೇರನ್ನು, ಬೇರುಗೂದಲುಗಳಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಚಿತ್ರ. ಬೇರುಗೂದಲಿನಿಂದ ಸಸ್ಯಶರೀರವನ್ನು ಹೊಕ್ಕ ನೀರು ಕ್ರಮೇಣ ನಾಳಸಮೂಹವನ್ನು ಸೇರುವ ದಾರಿಯನ್ನು ಬಾಣದ ಅಲಗುಗಳಿಂದ ಗುರುತು ಮಾಡಿದೆ.

ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕಿ ಮಣ್ಣಿನೊಡನೆ ಚನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಮೊದಲಿದ್ದಂತೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಳಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದದ್ದಾಗಿ ಮಾಡುವುದೇ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ಗೊಬ್ಬರಗಳಲ್ಲಿ ನಾನಾ ಬಗೆಯುಂಟು. ದನಕರುಗಳ ಗೊಬ್ಬರ, ಆಡು ಕುರಿಗಳ ಗೊಬ್ಬರ, ಸಸ್ಯಗಳು ಕೊಳಿತು ಆದ ಗೊಬ್ಬರ, ಮೀನು ಗೊಬ್ಬರ, ಕೋಳಿಗೊಬ್ಬರ, ಕುದುರೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಎಲುಬಿನ ಪುಡಿ, ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಇವೇ ಮೊದಲಾದುವು. ಈ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವರಿತು ಉಪಯೋಗಿ ಸುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಲವಣ ಗಳನ್ನೂ ಎಂದರೆ ಸಾರಜನಕಜನ್ಯಲವಣಗಳು, ಪೊಟಾಷ್, ರಂಜಕ ಲವಣ ಗಳು, ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಭೂಮಿಗೆ ಒದಗಿಸ ಬಹುದು.

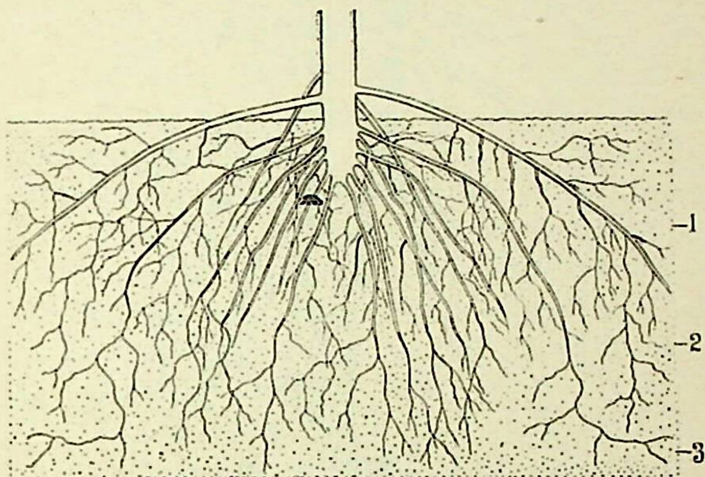
ಮೇಲೆ ಹೇಳಿರುವ ಲವಣಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕ ಲವಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವುದು, ರಂಜಕ ಲವಣಗಳು ಕೊಂಚಮಾತ್ರ ಸಾಕು. ಇನ್ನು ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಪೊಟಾಷ್ ಲವಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬೇಕಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ವಿಧವಾದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ವರ್ಷೇ ವರ್ಷೇ ಬೆಳೆಸಿದರೆ ಕ್ರಮೇಣ ಫಸಲು ಕಮ್ಮಿಯಾಗು ವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಆ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಲವಣಗಳು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಇಲ್ಲದಿರುವುದೊಂದೇ ಕಾರಣವಲ್ಲ. ಬೇಡವಾದ ಲವಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದೂ ಒಂದು ಕಾರಣ. ಒಂದು ವರ್ಷ ಬೆಳೆಸಿದ ಫಸಲನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ವರ್ಷ ಅದೇ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸದೆ, ಬೇರೆ ಫಸಲನ್ನು ಇಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಡವಾದ ಲವಣಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ಜಾತಿಯ ಬೆಳೆ ಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುವು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಸಾರವು ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿರಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು. ಇದಲ್ಲದೆ, ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಇಡುವುದ ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಮೊದಲನೆಯ ವರ್ಷ ದ್ವಿದಳಜಾತಿಯ ಫಸಲನ್ನು ಇಟ್ಟಿದ್ದ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಎರಡನೆ ವರ್ಷ ಏಕದಳ ವರ್ಗದ ಫಸಲನ್ನು ಇಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ದ್ವಿದಳ ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳ

ತಾಯಿಬೇರು ಸಮೂಹವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಇಳಿದು ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣ ಮಾಡುವುದು. ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ತೊಡಕು ಬೇರು ಸಮೂಹವು ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಆಳದಲ್ಲೇ ಪ್ರಸರಿಸಿ ಲವಣಾದಿಗಳನ್ನು



ಚಿತ್ರ 33 ದ್ವಿದಳ ವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯದ ಬೇರಿನ ಸಮೂಹ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಪ್ರಸರಿಸಿರುವ ರೀತಿ. ಬೇರುಗಳು ಬಹಳ ಆಳದವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವುವು. ಇದರಿಂದ, ಏಕದಳ ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಕಡೆ ಬೆಳೆದರೆ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದಕ್ಕೆ ಅಷ್ಟು ಪೈಪೋಟಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

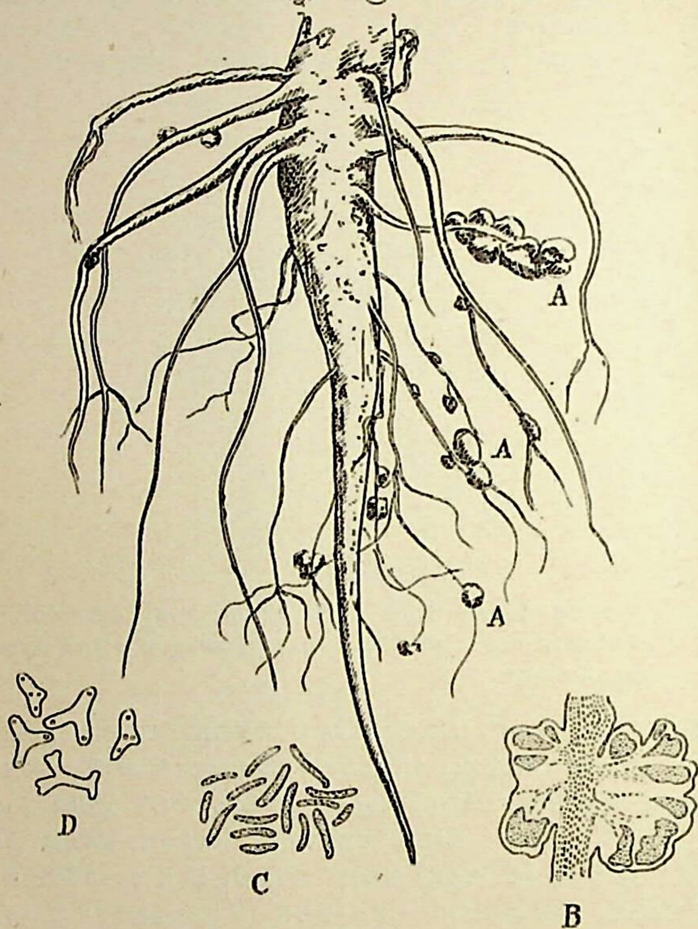
ಶೇಖರಿಸುವುದು. ಈ ರೀತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಎಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಾಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಬಹಳ ಆಳದವರೆಗೆ ಇರತಕ್ಕ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನಿಡುವ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ "ಬೆಳೆಗಳ ಪರಿವರ್ತನೆ" ಎಂದು ಹೆಸರು. ಬೆಳೆಗಳ ಪರಿವರ್ತನೆ



ಚಿತ್ರ 34 ಏಕದಳ ವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯದ ಬೇರಿನ ಸಮೂಹ ಮತ್ತು ಅದು ನೆಲದೊಳಗೆ ಪ್ರಸರಿಸಿರುವ ರೀತಿ. ಬೇರುಗಳೆಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ೨–೩ ಅಡಿಗಳ ಆಳದಲ್ಲೇ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವುವು.

ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ವಿಧವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹು– ದ್ವಿದಳ ವರ್ಗದ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಆರಿಸುವಾಗ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅವರೆ, ಹು ನೆಲಗಡಲೆ ಮುಂತಾದ ಬಟಾಣಿ ಜಾತಿಯ ಫಸಲನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬೆಳೆಸಬಹು... ಈ ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳ ಬೇರಿನ ಸಮೂಹವು ಆಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಗಂಟುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಂಟಿನಲ್ಲಿಯೂ ಲಕ್ಷೋಪಲಕ್ಷ "ದಂಡಾಣು ಜೀವಿಗಳು" ಗಿಡಕ್ಕೇನೂ ತೊಂದರೆ ಇಲ್ಲದಂತೆ ವಾಸವಾಗಿರುವುವು. ಇವು ವಾಯು ಮಂಡಲದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಅದರಿಂದ ಸಾರಜನಕ ಜನ್ಯಲವಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಿ ಕೂಡಿ ಹಾಕುವುವು. ಫಸಲನ್ನು ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದ ಮೇಲೆ, ಬೇರಿನ ಸಮೂಹವು ಭೂಮಿಯೊಳಗೇ ಇದ್ದು ಕೊಳೆತು, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರುವುದು. ಸಾರಜನಕ ಲವಣಗಳು ಮಣ್ಣಿಗೆ

ಸೇರಿ, ಅದನ್ನು ಫಲವತ್ತಾಗಿ ಮಾಡುವುವು. ಈ ದಂಡಾಣುಗಳಿಗೆ "ಸಾರ ಜನಕ ದಂಡಾಣು" ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವು ರೈತರಿಗೆ ಬಹಳವಾಗಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ದಂಡಾಣು



ಚಿತ್ರ 35 ಅವರೆ ಗಿಡದ ಬೇರಿನ ಸಮೂಹ.
A. ದಂಡಾಣು ಗ್ರಂಥಿಗಳು. B. ಒಂದು ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ.
C. & D. ದಂಡಾಣು ಜೀವಿಗಳು.

ಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿ, ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಫಲವತ್ತಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನವು ಬಹಳ ಫಲಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ X

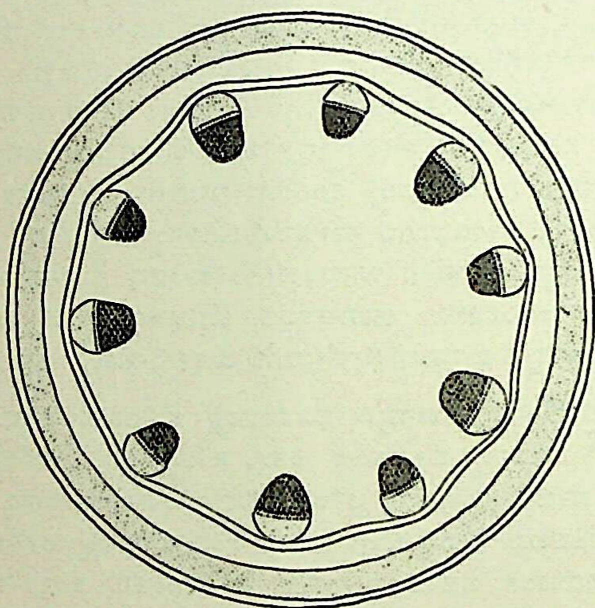
ನೀರು ಕಾಂಡದ ಮೂಲಕ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಲ್ಪಡುವ ರೀತಿ

ಕಾಂಡದ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ನೀರನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು ಆವಶ್ಯಕ. ಕಾಂಡದ ಮಧ್ಯಭಾಗವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಅನೇಕಾನೇಕ ನಾಳಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದು. ಕೆಲವು ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಈ ನಾಳಗಳು ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಕಾಂಡದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ರೆಂಬೆಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳಿಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸುವುದು. ಈ ನಾಳಗಳ ಗುಂಪು ಅಥವಾ ನಾಳ ಕೂರ್ಚಗಳು ಬೇರಿನಲ್ಲೂ ಅದರ ಕವಲುಗಳಲ್ಲೂ ಇರುವುದನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಮತ್ತು ಬೇರುಗೂದಲಿನೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ನೀರು, ಕ್ರಮೇಣ ಬೇರಿನ ನಾಳಸಮೂಹಗಳನ್ನು ಸೇರುವುದನ್ನೂ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಹೀಗೆ ಬೇರಿನ ನಾಳ ಸಮೂಹಗಳ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ನೀರೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಲವಣಗಳೂ ಕ್ರಮೇಣ ಮುಂದೆ ಹೋಗುತ್ತಾ, ಕಾಂಡಭಾಗದ ನಾಳಸಮೂಹಗಳನ್ನು ಸೇರುವುವು. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಬೇರಿನ ನಾಳಸಮೂಹಗಳು ಕಾಂಡದ ನಾಳಸಮೂಹಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು. ಹಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಬೇರಿನಿಂದ ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ನೀರಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವ ದ್ರವಪದಾರ್ಥವೇ ಆಗಲಿ ಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಯೋಗ 3. ಚನ್ನಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಒಂದು ಕರ್ಣ ಕುಂಡಲ ಗಿಡವನ್ನು ಬೇರುಸಹಿತ ಕಿತ್ತು, ಮಣ್ಣನ್ನೆಲ್ಲಾ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಾಗಿರುವ ಕೆಂಪುಶಾಯಿಯನ್ನು ಹಾಕಿ, ಕರ್ಣಕುಂಡಲದ ಬೇರಿನ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಕೆಂಪುಮಸಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಳುಗಿರುವಂತೆ ಇಡಬೇಕು. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲಾನಂತರ, ಕೆಂಪು ಮಸಿಯು ಬೇರಿನ ಮೂಲಕ ಕಾಂಡದೊಳಗಿನಿಂದ ಎಲೆಗಳಿಗೂ, ರೆಂಬೆಗಳಿಗೂ ಏರಿ, ಆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿ ಮಾಡಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಬಿಳಿಯ ಉಮ್ಮತ್ತಿ ಹೂವುಳ್ಳ ರೆಂಬೆಗಳ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕೊನೆಗಳನ್ನು ಕೆಂಪು ಮಸಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟದ್ದು, ಬಿಳಿಯ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಲ್ಪಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪುಹೂವುಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಕೆಂಪು ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿ

ನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದರೆ ನೀರು ಕೆಂಪಾಗುವುದು. ಈ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ ಕರ್ಣಕುಂಡಲ ಗಿಡವನ್ನು ಇಟ್ಟು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ, ಕಾಂಡ ಭಾಗಗಳೂ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳೂ ಮೊದಲಿದ್ದಂತೆ ಇರುವುದು ಗೋಚರವಾಗುವುದು. ಸೀಮೆಸುಣ್ಣವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಪುಡಿಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಾಗಿ ತೇಲಾಡುವುದು. ಈ ಕಣಗಳು ಸಸ್ಯ ಶರೀರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಮಾಡಲಾರವಾದ ಕಾರಣ ಕಾಂಡವು ಕೆಂಪುಬಣ್ಣವಾಗದೆ ಬಿಳುಪಾಗಿರುವುದು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಷಯವನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಕೆಂಪುಶಾಯಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿದ್ದ ಗಿಡದ ಕಾಂಡವನ್ನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದು, ತೆಳುವಾದ ಒಂದು ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಭೂತಗನ್ನಡಿಯ ಮೂಲಕ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ,



ಚಿತ್ರ 36 ಕರ್ಣಕುಂಡಲ ಗಿಡದ ಎಳೆಯ ರೆಂಬೆಯನ್ನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಚಿತ್ರ. ಹತ್ತು ನಾಳ ಸಮೂಹಗಳು ಕಾಣುವುವು. ಅವುಗಳ ಕೇಂದ್ರದ ಕಡೆಯ ಅರ್ಧಭಾಗವು ಕಪ್ಪಾಗಿದೆ. ಈ ಭಾಗದ ನಾಳಗಳೇ ನೀರನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಕೊಳಾಯಿಗಳು. ಪ್ರಯೋಗ ೨ರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕೆಂಪುಶಾಯಿಯೂ ಇವುಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಮೇಲೇರಿದ್ದು.

ಕಾಂಡದ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನು ಕೆಂಪುಶಾಯಿಯು ವ್ಯಾಪಿಸಿತ್ತೆಂಬ ವಿಷಯವು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡುವುದು. ಶಾಯಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿದ್ದ ನಾಳ ಸಮೂಹಗಳು ಕೆಂಪಾಗಿಯೂ, ಅವುಗಳ ಹೊರಭಾಗವೂ ಮತ್ತು ಒಳಭಾಗವೂ ಕೆಂಪುಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದೆಯೂ ಇರುವುವು. ನಾಳಸಮೂಹಗಳೇ ಬೇರಿನಿಂದ ನೀರು ಕಾಂಡದ ಮೂಲಕ ಮೇಲಕ್ಕೇರಲು ಮುಖ್ಯವಾದ ದಾರಿ ಎಂದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ನೀರು ಈ ರೀತಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಯಾವ ಶಕ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಏರುತ್ತದೆಂಬುದು ಬಹಳ ಕಠಿಣ ವಿಷಯ. ಅದನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಈಗ ಗಿಡದ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿದ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುವುದು? ಮತ್ತು ಕೊನೆಗೆ ಅದೇನಾಗುವುದು? ಎಂಬ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಚಾರಿಸಿ ನೋಡೋಣ. ಕಾಂಡವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಕವಲೊಡೆದು ಶಾಖೋಪಶಾಖೆಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವುದು. ಕೊನೆಯ ಉಪಶಾಖೆಗಳು ಎಲೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುವು. ಕಾಂಡದೊಳಗಿನ ನಾಳಸಮೂಹಗಳೂ ಕವಲೊಡೆದು ಶಾಖೆಗಳನ್ನೂ ಉಪಶಾಖೆಗಳನ್ನೂ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಕ್ರಮೇಣ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸೇರುವುವು. ನಾಳಸಮೂಹಗಳಿಂದ ನೀರು ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತ ಕ್ರಮೇಣ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿ, ಎಲೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಒದಗಿ ಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಪ್ರಯೋಗ 4. ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಅದರ ಕಾಲುಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರು ಹಾಕಿ, ಬಾಯನ್ನು ದಪ್ಪವಾದ ರಟ್ಟಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚುವುದು. ಈ ರಟ್ಟಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಕೊರೆದು, ಅದು ಹಿಡಿಸುವಷ್ಟೇ ದಪ್ಪವಾದ ಸಂಜೆ ಮಲ್ಲಿಗೆ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದಾದರೂ ಗಿಡದ ರೆಂಬೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಆ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಲೋಟದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕೊನೆಯು ಮುಳುಗುವಂತೆ ಇಡುವುದು. ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ರೆಂಬೆಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಒದ್ದೆ ಇಲ್ಲದ ಒಣಗಿದ ಲೋಟದಿಂದ ಮುಚ್ಚುವುದು. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲೇ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚಿರುವ ಲೋಟದ ಒಳ ಮೈಯ್ಯಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂತುರು ಹನಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿ ಕೊಂಡು, ಕ್ರಮೇಣ ದಪ್ಪವಾಗಿ, ಕೊನೆಗೆ ನೀರಾಗಿ ಹರಿದು ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುವು. ಈ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿರಬೇಕು?

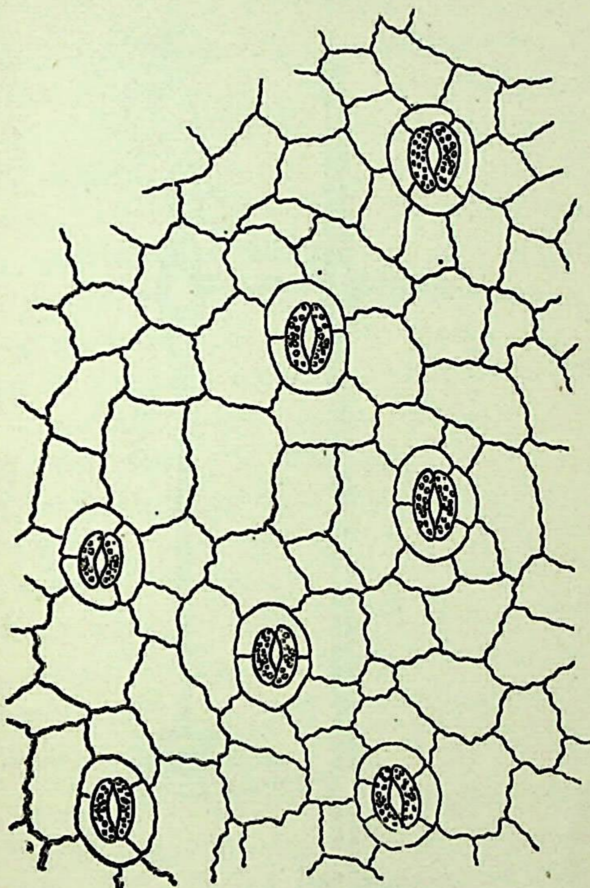
ಪ್ರಯೋಗ 5. ಕೋಬಾಲ್ಟ್‌ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ನೀರಿ ನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ, ಆ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚೂರು ಸೋಸುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಅದ್ದಿ ಒಣಗಿಸುವುದು. ಒಣಗಿದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣವು ಗುಲಾಬಿ

ಯಿಂದ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು. ಪುನಃ ಈ ಕಾಗದವನ್ನು ತೇವ ಮಾಡಿದರೆ, ಅದರ ಬಣ್ಣವು ನೀಲಿಯಿಂದ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು. ಒಣಗಿರುವ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣದ ಕೋಬಾಲ್ಟ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಕಾಗದದ ಒಂದು ಚೂರನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಗಿಡದ ಎಲೆಯ ಮೈಗೆ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡರೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಅದರ ಬಣ್ಣವು ಕ್ರಮೇಣ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಗೋಚರವಾಗುವುದು. ಈ ರೀತಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣವೇನು? ಈ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಎಲೆಗಳಿಂದ ನೀರು ಹೊರಬೀಳುವುದೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಮತ್ತು ನೀರು ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುವುದೆಂದೂ ತಿಳಿಯುವುದು. ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಗಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ, ನೀರು ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ, ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊರಡುವುದು.

ಪ್ರಯೋಗ 6. ಒಂದು ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ಸೊಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಸಸಿಗಳ ಮೇಲೆ, ಅದೇ ಗಾತ್ರದ ಇನ್ನೊಂದು ಕುಂಡವನ್ನು ೧೦–೧೨ ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಮುಚ್ಚಿಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ಮುಚ್ಚಿದ್ದ ಕುಂಡವನ್ನು ತೆಗೆದು, ಈ ಜೋಳದ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಇತರ ಜೋಳದ ಸಸಿಗಳ ಸಂಗಡ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಬೇಕು. ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟಿದ್ದ ಜೋಳದ ಎಲೆಗಳ ಕೊನೆಯಿಂದ ನೀರು ಹನಿಗಟ್ಟಿ ಬೀಳುವುದು ಕಾಣುವುದು. ಬಾಕಿಯವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ನೀರು ಎಲೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ, ಗುಲಾಬಿ, ಕರ್ಣಕುಂಡಲ ಮೊದಲಾದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಹಸುರೆಲೆಯನ್ನು ಭೂತಗನ್ನಡಿಯ ಮೂಲಕ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯ್ಯಿಗೂ ಕೆಳಮೈಯ್ಯಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕಂಡುಬರುವುವು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕೆಳಮೈಯಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ನೂರಾರು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳಿರುವುವು. ಈ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕವೇ, ನಾಳಸಮೂಹದಿಂದ, ಎಲೆಯನ್ನು ಸೇರಿದ ನೀರು ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಎಲೆಯಿಂದ ಹೊರಹೊರಟು ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಸೇರುವುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ್ದ ಲವಣಾದಿಗಳು ಎಲೆಯಲ್ಲೇ ನಿಂತು, ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅನೇಕ ರಚನಾಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವುವು. ಆವಿ ಹೊರಬೀಳುವುದಕ್ಕೆ ಎಲೆಯೂ, ಅದರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಯೂ ತುಂಬಾ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದು. ಪ್ರಯೋಗ ಮೂರರಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವ ಲೋಟದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಂಪು ಶಾಯಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ,

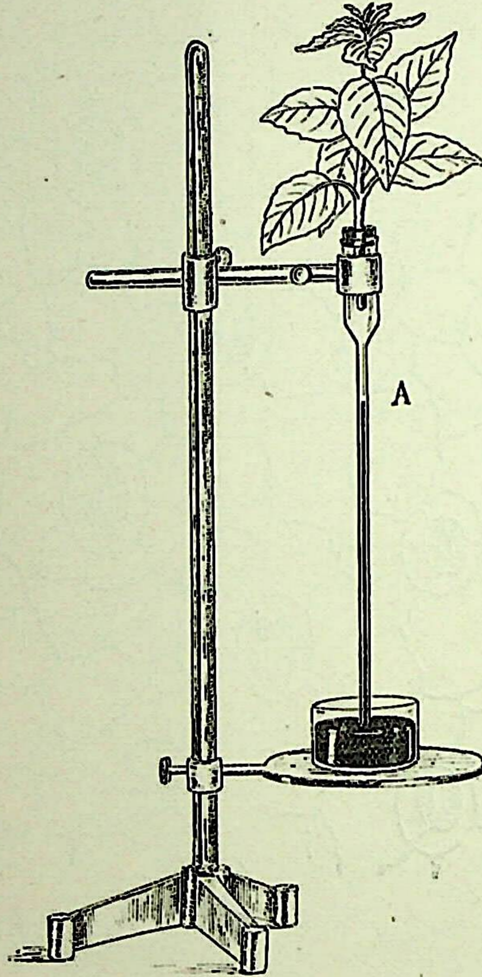
ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ, ರೆಂಬೆಯೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ಎಲೆಗಳಿಗೂ ಒದಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಆದರೆ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚಿರುವ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುವ ನೀರನ್ನು



ಚಿತ್ರ 37 ಹಸುರೆಲೆಗಳ ಮೈಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು, ದೊಡ್ಡದು ಮಾಡಿದರೆ ಕಾಣುವ ದೃಶ್ಯ.
ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳೂ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಹರಿತ್ತಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುವ "ರಕ್ಷಕ ಜೀವಕೋಶಗಳೂ" ಕಾಣುವುವು.

ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬಣ್ಣವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಯೋಗ ಎರಡರಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಂತೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗತಕ್ಕ ಮತ್ತು ಕರಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳೇ

ಸಸ್ಯ ಶರೀರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಬಲ್ಲುವು. ಇಂಥಾ ಕರಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಕೂಡ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಶರೀರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊರಹೊರಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಕರಗಿಸುವ ನೀರಿಗಾದರೋ ಈ ವಿಧವಾದ ನಿರ್ಬಂಧವಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ ೩೪. ರೆಂಬೆಯ ಎಲೆಗಳಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೊರಹೊರಟ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ, ರೆಂಬೆಯು ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನು ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಕ್ರಮೇಣ ಕೆಳಗಡೆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾದರಸವು ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಮೇಲೇರುವುದು. A. ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟ.

ಈ ರೀತಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಸ್ಯವೂ ನೆಲದಿಂದ ತಾನು ತನ್ನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ನೂರಾರು ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗ ನೀರೆಲ್ಲಾ ಶರೀರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಲೇಬೇಕು. ಹೀಗೆ ನೀರು ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ತನ್ನಲ್ಲಿದ್ದ ಲವಣಾದಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಎಲೆಯಲ್ಲೇ ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗುವುದು. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ "ಆವಿಯ ಹೊರಬೀಳುವಿಕೆ" (Transpiration) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ "ಬೆವರುವಿಕೆ" ಎಂಬ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಹೋಲಿಕೆಯು ಸಮಂಜಸವಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಆವಿಯು ಎಲೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವುದಕ್ಕೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೆವರುವುದಕ್ಕೂ ತುಂಬಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಆವಿಯ ಹೊರಬೀಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಜನಗಳುಂಟು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು ಮೂರು. ಒಂದನೆಯದು, ಎಲೆಗಳಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊರಡುವಾಗ, ಎಲೆಯ ಶಾಖವನ್ನು ಕೊಂಚ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇದರಿಂದ ಎಲೆಯ ಶಾಖವು ಕಮ್ಮಿಯಾಗಲು ಸಹಾಯವಾಗುವುದು. ಎರಡ ನೆಯದು, ಎಲೆಗಳಿಂದ ಆವಿಯ ಹೊರಬೀಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಕಾಂಡವೂ ಮತ್ತು ಬೇರೂ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಹೀರಲೂ ಮತ್ತು ಸಾಗಿಸಲೂ ಅನುವಾಗುವುವು. ಮೂರನೆಯದು, ಬೇರಿನ ಸಮೂಹವು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಲವಣಗಳು, ಕೇವಲ ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಎಲೆ ಗಳನ್ನು ಸೇರುವುದರಿಂದ, ಅವು ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಚನಾಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆವಿಯ ಹೊರ ಬೀಳುವಿಕೆಯಿಂದ ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಬಲತೆಯು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿ, ಬಹಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು.

ಆವಿಯ ಹೊರಬೀಳುವಿಕೆಯಿಂದ, ಸಸ್ಯಾದಿಗಳ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ತಗ್ಗಿ, ತಂಪಾಗುವುದು. ಇದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ವಾಗಿಯೇ ವಾಸಸ್ಥಾನಗಳ ಹತ್ತಿರ ಮರಗಿಡಗಳನ್ನು ಉಚಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವುದು. ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮರಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ, ಕ್ರಮೇಣ ಅವುಗಳು ನೆಲದಲ್ಲಿನ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿ, ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರ ಹೊರಡಿಸುವುದರಿಂದ, ಜೌಗು ಭೂಮಿಯು ಒಣಗಿ, ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ ವಾಗುವುದು.

ಅಧ್ಯಾಯ XI

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ (Photosynthesis)

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣವು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ರಚನಾಕಾರ್ಯ. ಸಾಧಾರಣ ವಾಗಿ ಹಸುರುಬಣ್ಣವುಳ್ಳ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದು. ಹಸುರು ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳಾದ ಬೇರು, ಬಲಿತ ಕಾಂಡ ಮೊದಲಾದುವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಯವು ನಡೆಯಲಾರದು ಎಂದರೆ ಹಸುರುಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಹಾಗಾಯಿತು. ಹಸುರು ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದೆ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯವು ನಡೆಯುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ಕಾರ್ಯದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವು ಹೊಸದಾಗಿ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ; ಅಂದರೆ ನಿರವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ರಚಿಸುವುದು. ಇದು ಹಸುರು ಗಿಡಗಳ ಆಜನ್ಮಸಿದ್ಧವಾದ ಹಕ್ಕು. ಹಸುರು ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಆಗಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ ಆಗಲಿ ನಿರವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಸಾವಯವಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಸಕ್ಕರೆ, ಪಿಷ್ಟ ಇವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾರವು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಯೂ, ಹಸುರು ಗಿಡಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದುರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವಲಂಬಿಸಿಯೇ ಇರಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರವಯವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಬಹಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವ ಈ ಕಾರ್ಯದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು ಆವಶ್ಯಕ.

ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯವು ಹಸುರು ಎಲೆಗಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲಸವೆಂದು ಹೇಳಲಾಯಿತು. ಎಲೆಗಳು ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಶಿಸ್ತಿನಿಂದ ಮಾಡಲು ಅನೇಕ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಆವಶ್ಯಕ. ಅವುಗಳಾವುವೆಂದರೆ (1) ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹರಿತ್ತು. (2) ಬೆಳಕು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು. (3) ನೀರು. (4) ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡ್. ಎಲೆಗಳ ಹೊರಗಣ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ನಿಂತಿರುವ ರೀತಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಎಲೆಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿಗೂ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು.

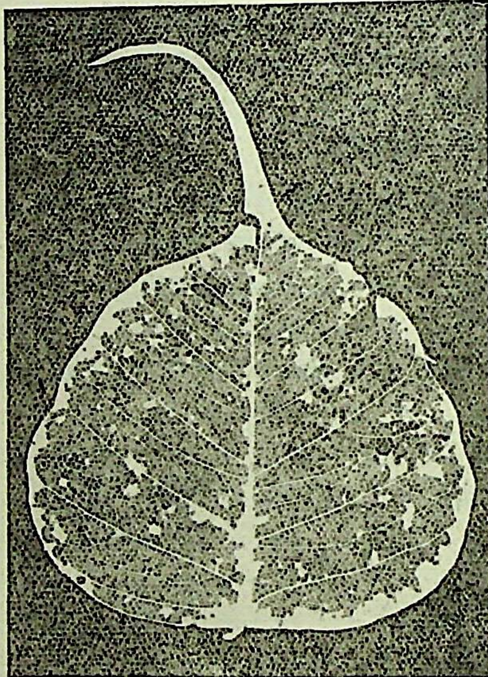
ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಯಾವ ಗಿಡವನ್ನೇ ಆಗಲಿ ನೋಡಿದರೆ ಅದರ ಎಲೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು, ಒಂದನ್ನೊಂದು ಮರೆ ಮಾಡದೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಪ್ರಯೋಗ 7. ಒಂದು ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಾಸುವೆಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಿ, ಅವುಗಳು ಮೊಳೆತು ಬೆಳೆಯಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿ, ಕುಂಡವನ್ನು ಒಂದು ಕತ್ತಲು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು, ಸಣ್ಣ ಕಿಟಕಿಯ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಕಡೆ ಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕು ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಅವು ಬೆಳಕು ಬರುವ ಕಡೆಗೇ ಬಗ್ಗಿ ಬೆಳೆಯುವುವು. ಕುಂಡವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ, ಬಗ್ಗಿರುವ ಗಿಡಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗುವಂತೆ ಇಟ್ಟರೆ, ಪುನಃ ಅವುಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುವು. ಅವು ಹೀಗೆ ಮಾಡಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಈ ಸಂಬಂಧವು, ಪತ್ರಹರಿತ್ತಿಗೂ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿಗೂ ಇನ್ನೂ ವಿಶೇಷ ವಾಗಿರುವುದು. ಬೆಳಕಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ಬೆಳೆದು ತನ್ನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ಬಹಳ ಕಾಲ ಬದುಕಿರದೆ ನಾಶವಾಗುವುದು.

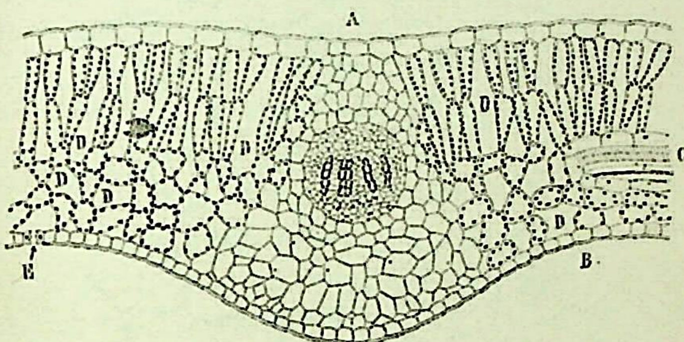
ಪ್ರಯೋಗ 8. ಎರಡು ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು (ಅವರೆ, ಹುರುಳಿ, ನೆಲ್ಲು ಇತ್ಯಾದಿ) ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆತು ಬೆಳೆಯಲು ಅನುಕೂಲಮಾಡಿ, ಒಂದು ಕುಂಡವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕತ್ತಲಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ, ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಹೊರಗೆ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ ಇಡಬೇಕು. ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಅವೆರಡು ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ. ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಗಿಡಗಳು ನೀಳವಾಗಿಯೂ ಬಿಳುಪಾ ಗಿಯೂ, ಮತ್ತು ನಿರ್ಬಲವಾಗಿಯೂ, ಹೊರಗೆ ಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಗಿಡಗಳು ಸೊಂಪಾಗಿ ಹಸುರು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದೂ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಈಗ ಹೊರಗೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದ ಕುಂಡವನ್ನು ಕತ್ತಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ, ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದು ದನ್ನು ಬಯಲಿನಲ್ಲೂ ಇಟ್ಟು ನೀರು ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಕ್ರಮೇಣ ಕೆಲವು ದಿವಸ ಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಮಾರ್ಪಡುವುವು. ಹಸುರಾಗಿದ್ದ ಗಿಡಗಳು ದಿನೇದಿನೇ ನಿರ್ಬಲ ವಾಗಿಯೂ, ಬಿಳುಪಾಗಿಯೂ (ಹಳದಿ, ಮಾಸಲು ಹಳದಿ) ಬೆಳೆಯುವುವು. ಬಿಳುಪಾಗಿದ್ದ ಗಿಡಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಹಸುರು ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ತಾಳುವುವು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಬೆಳಕೇ ಕಾರಣ. ಈ ಬೆಳಕಿನಿಂದಲೇ ಗಿಡಮರಗಳ ಹಸುರು ಬಣ್ಣ. ಹಸುರು ಬಣ್ಣದಿಂದಲೇ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹೊಸ

ಉತ್ಪತ್ತಿ. ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವನ. ಇದರಿಂದ ಪತ್ರಹರಿತ್ತಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯು ಚನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಕ್ಕೆ ನೀರು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ನೀರು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ಒದಗದಿದ್ದರೆ, ಎಲೆಗಳು ಸೊರಗಿ, ಬಾಡಿ, ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳೆಲ್ಲಾ ನಿಲ್ಲಬೇಕಾಗುವುದು. ಇನ್ನೂ ನೀರು ಒದಗದಿದ್ದರೆ, ಎಲೆಗಳ ಜೀವಕೋಶ ಗಳು ಒಣಗಿ ಸತ್ತುಹೋಗುವುವು. ಇವುಗಳ ಕೂಡ ಪತ್ರಹರಿತ್ತೂ ನಾಶ ವಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ನೀರು ವಿದ್ಯುತ್‌ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಒಂದಕ್ಕೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳಿಗೂ ಅವುಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಜೀವಕಾರ್ಯಗಳಿಗೂ ಸಹಾಯವಾಗುವುದು. ನೀರು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೆಲದಿಂದ ಕಾಂಡದ ಮೂಲಕ ಬೇರುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬರಬೇಕು. ಇದು ಹೇಗೆ ಒದಗಿಸಲ್ಪಡುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದ್ದೇವೆ.



ಚಿತ್ರ 39 ಅರಳಿ ಎಲೆಯ ನರಗಳ ಬಲೆಯಂತಿರುವ ಕಟ್ಟು.
ಈ ಬಲೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಹರಿತ್ತಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬೆಳಕನ್ನೂ, ಇತರ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನೂ ಪಡೆಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಯು ಬೆಳಕಿನಷ್ಟೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಯಾವುದಾದರೂ ಗಿಡದ ಕಾಂಡ ಭಾಗವನ್ನೋ ಅಥವಾ ಎಲೆಗಳನ್ನೋ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರರೀತಿ ವಿಭಜಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ, ಬಹು ಭಾಗವು ಇಂಗಾಲವೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಇಷ್ಟು ಭಾಗ ಇಂಗಾಲವು ಸಸ್ಯ ಶರೀರ ರಚನೆಗೆ ಎಲ್ಲಿಂದ ದೊರತಿರಬೇಕು? ಇಂಗಾಲವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಾನಾ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ, ನೆಲದಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳೊಂದೂ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ದ್ಯುತಸಂಶ್ಲೇಷಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಬಹು ಕೊಂಚ ಭಾಗ ಮಾತ್ರವಿರುವ



ಚಿತ್ರ 40 ಒಂದು ಪಸುರೆಲೆಯನ್ನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಮಾಡಿ ತೋರುವ ದೃಶ್ಯ.

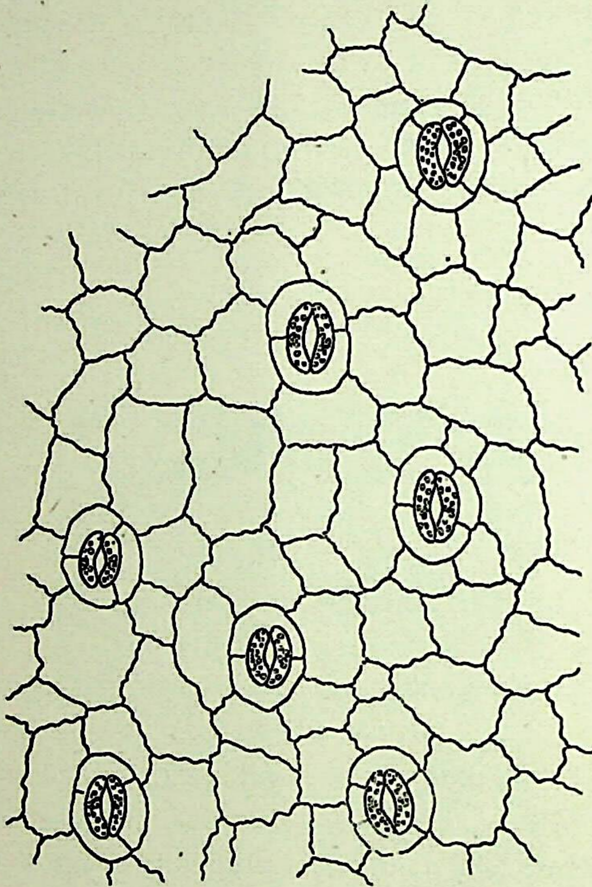
A. ಮೇಲ್ಭಾಗ. B. ಕೆಳಭಾಗ. C. ನಾಳಸಮೂಹ.

D. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ. ಇದರ ಸುತ್ತಲೂ ಪರಿತ್ತಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ನಾಳಸಮೂಹವಿರುವುದು.

E. ಪತ್ರರಂಧ್ರ. ಇದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವು ಚನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು.

ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮಾತ್ರವೇ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಅಸಿಲವು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಭಾಗವಿದ್ದರೆ ಸೃಷ್ಟಿಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಆಸಿಲವನ್ನು ವಾಯುವಿನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಸು

ರೆಲೆಗೂ ಇರುವುದು. ಈ ಅಸಿಲಾರ್ಜನೆಗೆ ಹಸುರೆಲೆಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯೂ, ಅವುಗಳ ಹೊರ ಚರ್ಮವೂ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕಾನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪತ್ರರಂಧ್ರ



ಚಿತ್ರ 41 ಹಸುರೆಲೆಗಳ ಮೈಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು, ದೊಡ್ಡದು ಮಾಡಿದರೆ ಕಾಣುವ ದೃಶ್ಯ.
ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳೂ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಹರಿತ್ತಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುವ "ರಕ್ಷಕ ಜೀವಕೋಶಗಳೂ" ಕಾಣುವುವು.

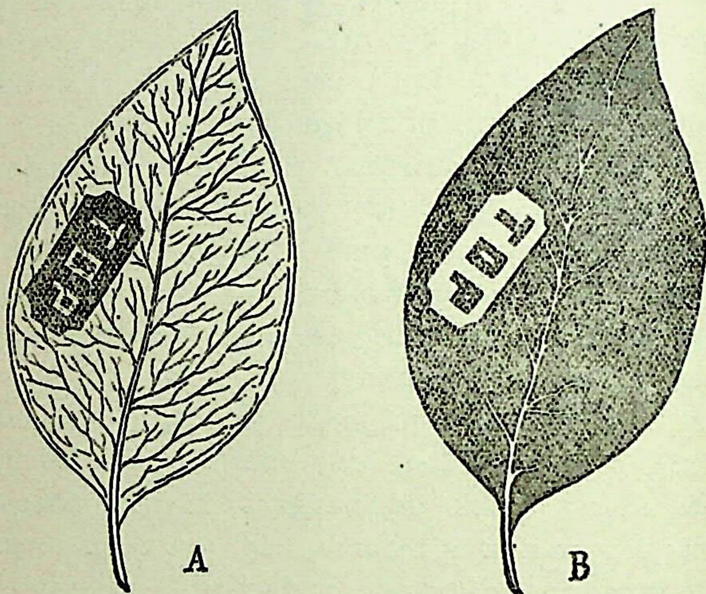
ಗಳೂ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೇಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆಂಬು

ದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಆವಶ್ಯಕ. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯವು ಹಸುರೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಗಿಡವನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಅದರ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಉತ್ತಮ. ಬರೀ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಅವರೆ ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ದೈನಂದಿನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯವಾಗಲಿ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಲಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಪ್ರಯೋಗ 9. ಆಗತಾನೆ ಗಿಡದಿಂದ ಕಿತ್ತ ಒಂದೆರಡು ಅವರೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕಾಲ ಅದ್ದಿಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ಅವನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ನೀರನ್ನು ಕೊಡವಿ, ಒಂದು ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕೊಂಚ ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಕೊಂಚ ಕಾಲದಲ್ಲೇ, ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಹಸುರು ಬಣ್ಣವು ಹೊರಗೆ ಬಂದು ಮದ್ಯಸಾರದ ಕೂಡ ಬೆರೆತು ನಿಲ್ಲುವುದು. ಎಲೆಗಳನ್ನು ಚಿಮುಟದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿದರೆ, ಹಸುರು ಬಣ್ಣವೆಲ್ಲಾ ಹೋಗಿ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಕಾಣುವುದು. ಈ ರೀತಿ ಬಣ್ಣ ತೆಗೆದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಒಂದೆರಡು ಬೊಟ್ಟು ಆಯೊಡೀನ್ ದ್ರಾವಕವನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ, ಕೂಡಲೆ ಅವುಗಳು ನೀಲಿ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುವು. ಈ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗೆ, ಎಲೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳೇ ಕಾರಣ. ಅವು ಅಯೊಡೀನ್ ಸೇರಿದ ಕೂಡಲೇ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುವು. ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವು ಸ್ವಲ್ಪ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳಿವೆ ಎಂದೂ, ಅಚ್ಚ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣವು ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ ಎಂದೂ ಸೂಚಿಸುವುವು. ಸೂರ್ಯೋದಯಕ್ಕೆ 2 ಘಂಟೆಗಳ ಮುಂಚೆ, ಅದೇ ಅವರೆ ಗಿಡದ ಒಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ಕಿತ್ತು ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆದು, ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳಿವೆಯೆ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಆಯೊಡೀನ್ ದ್ರಾವಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೂ ಎಲೆಯ ಬಣ್ಣವು ಕಪ್ಪಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಇದೇ ರೀತಿ ಅದೇ ಗಿಡದ ಇನ್ನೊಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಘಂಟೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲೂ, ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಸಾಯಂಕಾಲ 6 ಘಂಟೆಯಲ್ಲೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. 12 ಘಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಎಲೆಯು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವೇರುವುದು, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕಪ್ಪಾಗುವುದು. ಸಾಯಂಕಾಲ 6 ಘಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಎಲೆಯು ಅಚ್ಚಕಪ್ಪಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಹಸುರೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸೂರ್ಯೋದಯಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ತೀರ ಕೊಂಚವಾಗಿದ್ದು, ಸೂರ್ಯೋದಯಾನಂತರ ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚಿ, ಸಾಯಂ

ಕಾಲಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚುವುದೆಂಬ ವಿಷಯ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡುವುದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ, ಗಿಡದ ಒಂದೇ ಎಲೆಯ ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಕಾಲಗಳಲ್ಲೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಮೇಲಿನ ವಿಷಯವು ಇನ್ನೂ ಚನ್ನಾಗಿ ಮನಗಾಣುವುದು. ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚಲು ಕಾರಣವೇನು? ಅವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ? ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಿ ಮರೆಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ?

ಪ್ರಯೋಗ 10. ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿರುವ ಒಂದು ಅವರೆ ಗಿಡವನ್ನು 36 ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕತ್ತಲಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಅನಂತರ ಅದರ ಒಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳಿವೆಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. (ಹೀಗೆ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿಟ್ಟು ಪ್ರಯೋಗ



ಚಿತ್ರ 42. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣಕ್ಕೆ ಬೆಳಕು ಬೇಕೆಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಧೃಡೀಕರಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗ.

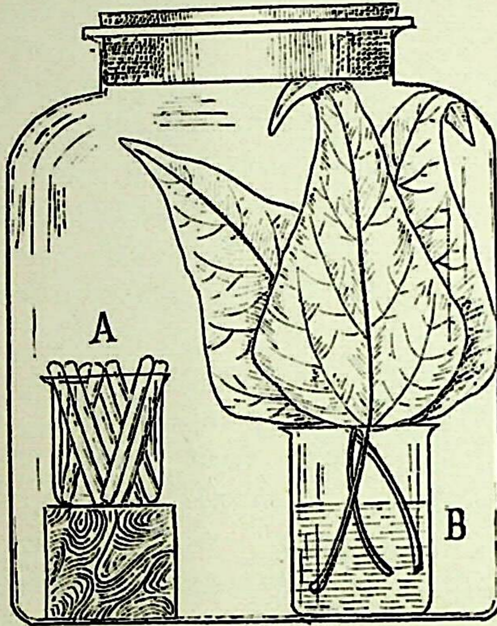
A. ಪಿಷ್ಟರಹಿತ ಎಲೆಗೆ ಕೆಲವು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಕೊರೆದಿರುವ ಕಪ್ಪು ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿರುವುದು.

B. ಅದೇ ಎಲೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾನಂತರ, ಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು. ಕಪ್ಪುಕಾಗದದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಪಿಷ್ಟರಹಿತವಾಗಿರುವುದು ಕಾಣುವುದು.

ಕ್ಕೊಕೇಸ್ಕರ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ ಗಿಡಗಳಿಗೆ "ಪಿಷ್ಟರಹಿತ" ಗಿಡಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.) ಪಿಷ್ಟರಹಿತವಾದ ಗಿಡದ ಒಂದು ಎಲೆಗೆ ಅದು ಗಿಡಕ್ಕೆ ಅಂಟಿರುವ ಹಾಗೆ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಕಾಗದದಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಗಲಿಸಿ, ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಬೆಳಕು ಮಾತ್ರ ಬೀಳದಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವನ್ನೋ ಅಥವಾ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನೋ ಕೊರೆದಿರಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ 42) ತರುವಾಯ, ಗಿಡವನ್ನು ಬೆಳಕು ಬೀಳುವ ಕಡೆ ಇಡುವುದು. ಹೀಗೆ ಇಡುವಾಗ ಪ್ರಯೋಗಾರ್ಥವಾಗಿ ಇಟ್ಟಿರುವ ಎಲೆಯ ಗೋಜಿಗೆ ಹೋಗದೆ ಅದಕ್ಕೆ ನೋವಾಗದ ಹಾಗೆ ನೋಡಿ ಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಘಂಟೆಗೊಂದು ಎಲೆಯನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಎಲೆಯ ಚೂರ ನ್ನಾಗಲಿ ಗಿಡದಿಂದ ತೆಗೆದು, ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಿರುವ ರೀತಿ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥ ಗಳಿವೆಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ 5-6 ಸಾರಿ ಪರೀಕ್ಷಿ ಸುವುದರೊಳಗೆ, ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಯಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಎಲೆಗಳು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುವು. ಹೀಗೆ 5-6 ಘಂಟೆಗಳ ತರುವಾಯ ಪ್ರಯೋಗಾರ್ಥವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟಿದ್ದ ಎಲೆಯನ್ನೋ ಅಥವಾ ಅದರ ಒಂದು ಚೂರನ್ನೋ ಗಿಡದಿಂದ ತೆಗೆದು ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥ ಗಳಿಗಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಕೂಡ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳಿರು ವಂತೆ ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣವೇನು? ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಯು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದು. ಬೆಳಕಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯು ನಿಲ್ಲುವುದು. ಬೆಳಕಿನಂತೆಯೇ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಕೂಡ ಆವಶ್ಯಕ. ಇದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯು ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಯೋಗ 11. ಅಗಲವಾದ ಬಾಯುಳ್ಳ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಯೊಳಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ನೀರನ್ನಿಡಿ. "ಪಿಷ್ಟರಹಿತ" ಅವರೆ ಗಿಡದ ಎರಡು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಾವು ಸಹಿತ ಕಿತ್ತು ಕಿತ್ತ ಭಾಗವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿರುವಂತೆ ಇಡಿರಿ. ಇದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿಯೇ ಇನ್ನೊಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡನ್ನು ಇಟ್ಟು, ದೊಡ್ಡ ಸೀಸೆಯ ಬಾಯನ್ನು ಗಾಳಿ ಹೋಗದಂತೆ ಬಲವಾಗಿ ಬಿರಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. (ಚಿತ್ರ 43) ಈ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು, ಒಳಗಿರುವ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. "ಪಿಷ್ಟರಹಿತ" ಎಲೆಗಳು ಸಾಧಾರಣ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ 5-6 ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದೆಂದು ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. 6 ಘಂಟೆಗಳ ತರುವಾಯ ಸೀಸೆಯೊಳಗಿರುವ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ತೆಗೆದು ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥ

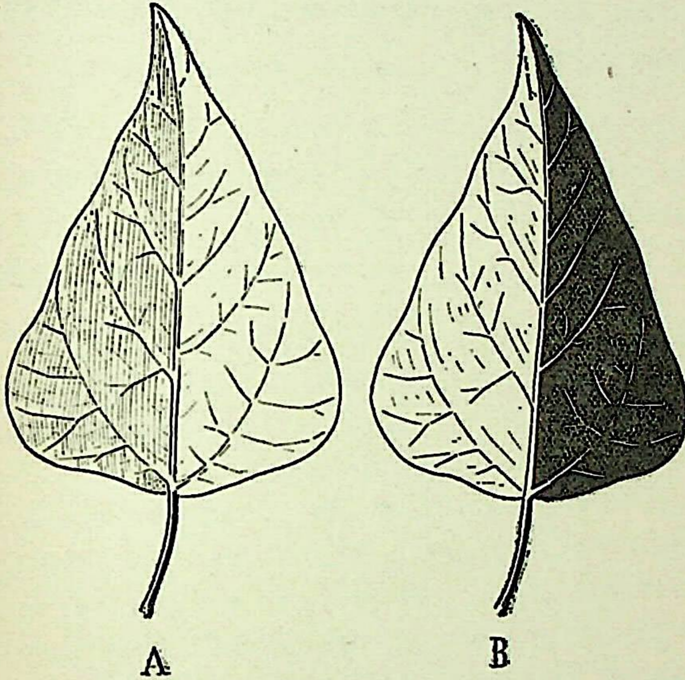
ಗಳಿಗಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಫಲಿತಾಂಶವೇನು? ಇದರಿಂದ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮುಖ್ಯವೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡು ಎಲೆಗಳೊಳಹೊಕ್ಕು ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಅನುವಾಗುವುದು.



ಚಿತ್ರ 43 A. "ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೊಟಾಷ್" ಇದು ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೀರಿಬಿಡುವುದು. B ಇಂಥಾ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ ರಹಿತ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುವ ವಿಧಾನ. ಈ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಯಾರಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಯೋಗ 12. "ಪಿಷ್ಟ ರಹಿತ" ಅವರೆ ಗಿಡದ ಮೂರು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತೊಟ್ಟುಸಹಿತ ಕಿತ್ತು, ಮೂರು ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ನೀರು ಹಾಕಿ, ತೊಟ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿರುವಂತೆ ಒಂದೊಂದು ಸೀಸೆಯಲ್ಲೂ ಒಂದೊಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ಇಟ್ಟು ಅವುಗಳನ್ನು 1, 2 ಮತ್ತು 3 ಎಂದು ಗುರುತು ಮಾಡಿ. ಒಂದನೆಯ ಎಲೆಯನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ಒಡ್ಡಿ. ಎರಡನೆಯ ಎಲೆಯ ಮೇಲ್ಮಯ್ಯಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ವಾಸಿಲೈನನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಸ್ಥಳ ಬಿಡದೆ ಚನ್ನಾಗಿ ಬಳಿಯಬೇಕು. ಮೂರನೆಯ ಎಲೆಯ ಮೇಲ್ಮಯ್ಯಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಮೈ ಎರಡಕ್ಕೂ ವಾಸಿಲೈ

ನನ್ನು ಬಳಿಯಬೇಕು. ಇವೆರಡನ್ನೂ ಒಂದನೆ ಎಲೆಯ ಸಂಗಡ ಬೆಳಕಿಗೆ ಒಡ್ಡಿ 5–6 ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲಾನಂತರ ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಒಂದನೆಯದರಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇರುವುದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೋಚರವಾಗುವುದು. ಎರಡನೆ ಎಲೆಯಲ್ಲೂ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳಿರುವುದು



ಚಿತ್ರ 44 A. ಈ ಎಲೆಯ ಎಡಭಾಗವು ವಾಸಿಲೈನ್ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ, ಚೆನ್ನಾಗಿ (ಮೇಲ್ಭಾಗ ಕೆಳಭಾಗಗಳೆರಡೂ) ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು.

B. ಇದೇ ಎಲೆಯು ಪ್ರಯೋಗಾನಂತರ, ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಬಳಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದೂ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದೂ ಗೋಚರವಾಗುವುದು.

ತೋರಿಬರುವುದು. ಆದರೆ ಒಂದನೆಯದರಲ್ಲಿರುವಷ್ಟಲ್ಲ. ಮೂರನೆಯದರಲ್ಲಿ ಯಾದರೋ, ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣವೇನು? ಇದರಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಯು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದು.

ಪ್ರಯೋಗ 13. ನಾನಾ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಗಿಡದೆಲೆಯನ್ನು ಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥಗಳಿಗಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಹಸುರು ಬಣ್ಣವಿದ್ದ ಭಾಗವೆಲ್ಲಾ ಅಯೋಡೈನ್ ಸೇರಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಕಪ್ಪಾಗುವುದು. ಕೆಂಪು ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಬಾಕಿ ಬಣ್ಣಗಳಿದ್ದ ಭಾಗಗಳು ಕಪ್ಪಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತು ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥ ರಚನೆಗೆ ಬಹು ಆವಶ್ಯಕವೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು.

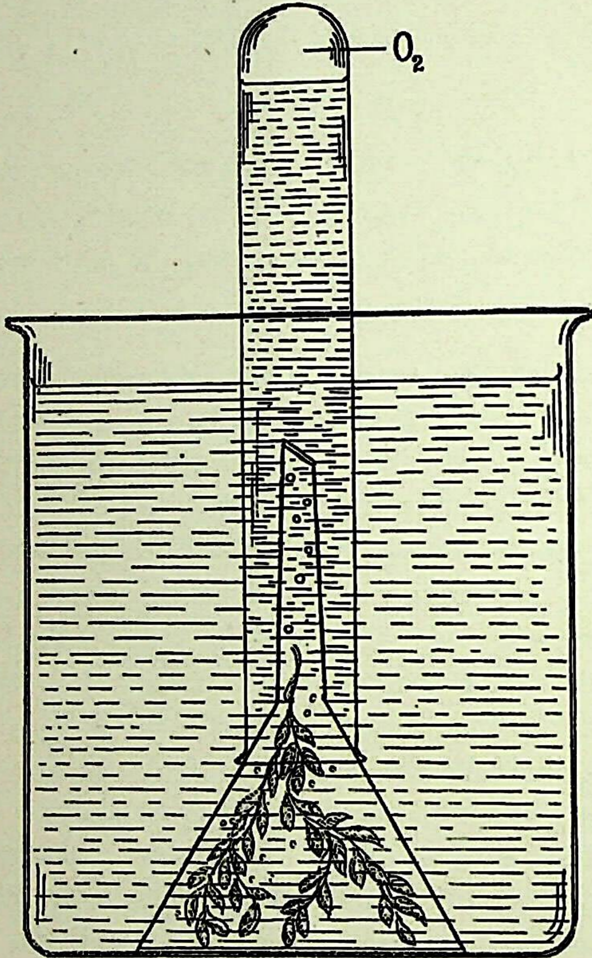
ಅಧ್ಯಾಯ XII

ಪ್ರತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ

(ಮುಂದುವರಿದುದು)

ಪ್ರತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಿಚಯವನ್ನೂ ಅವುಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯವು ನಡೆಯಲಾರ ದೆಂಬ ವಿಷಯವನ್ನೂ ತಿಳಿಯಲಾಯಿತು. ಇನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿಯುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಪ್ರಯೋಗ 14. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಬೆಳೆಯತಕ್ಕ ಯಾವುದಾದ ರೊಂದು ಹಸುರು ಗಿಡದ ಕೆಲವು ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು ಮತ್ತು ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಆಲಿಕೆ ಯನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಿಡಬೇಕು. ಆಲಿಕೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಳು ಗಿರುವಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಹೊಯ್ದು, ಅದರ ಕಾವಿನ ಮೇಲೆ, ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಮೊಗಚಿಟ್ಟು, ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದರೆ, ಕೊಂಚ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಳ್ಳೆಗಳೆದ್ದು ಹಸುರು ಗಿಡದ ರೆಂಬೆಗಳ ಮೇಲೆಲ್ಲಾ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಕಾಣುವುದು ಮತ್ತು ರೆಂಬೆಗಳು ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕೊನೆಗಳಿಂದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದು ಹೊರಟು ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವುದೂ ಕಾಣುವುದು. ಹೀಗೆ ಒಟ್ಟು ಸೇರಿದ ಅನಿಲ ವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅದು ಆಮ್ಲಜನಕವೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಗಿಡಗಳ ಹಸುರೆಲೆಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊರದೂಡುವುದು. ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡು ನೀರಿನ ಸಂಗಡ ಬೆರೆತು ಹರಿತ್ ಕಣಗಳಿಂದ ಸಂಶ್ಲೇಷೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವುದು. ಈ ಸಕ್ಕರೆಯು ಅತಿ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಪಿಷ್ಟ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಎಲೆಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಡುವುವು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥ ಗಳೇ ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ

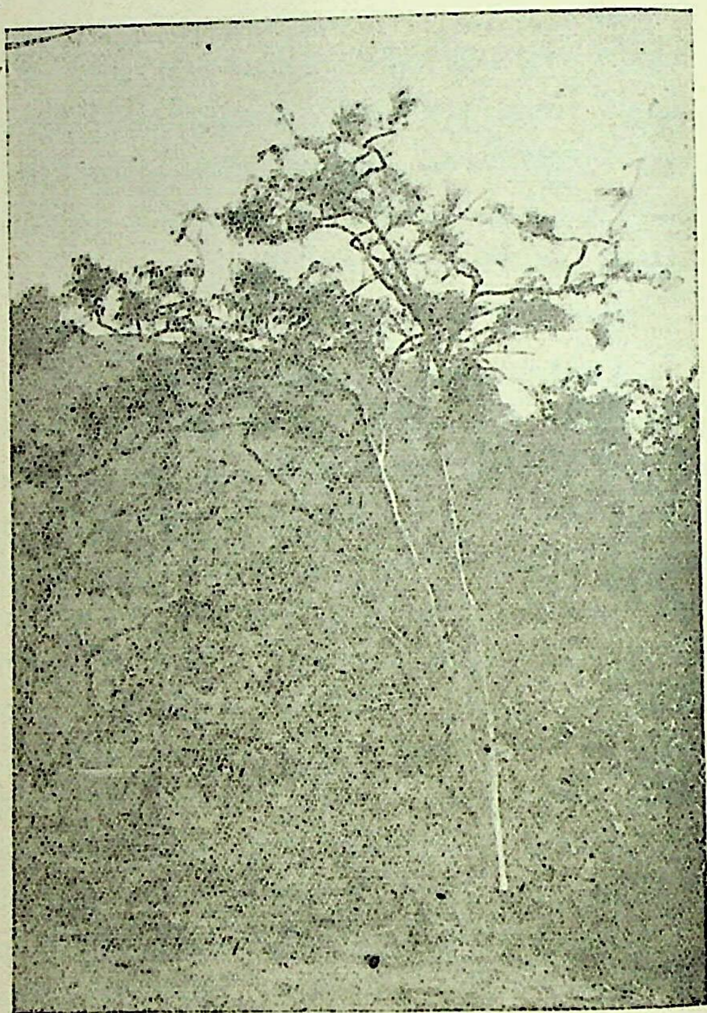


ಚಿತ್ರ 45 ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ (ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ) ಹಸುರು ಗಿಡಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೊರಬಿಡುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಜೋಡಿಸಿರುವ ಸಾಧನ.

ಮುಖ್ಯಾಧಾರ. ಈ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳೇ ನಾನಾ ವಿಧವಾದ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮೂಲ ವಸ್ತು. ನಿರವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಬೆಳಕು ಇವುಗಳಿಂದ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯು ಹಸುರು ಎಲೆಗಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧವಾದ ಕಾರ್ಯವು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ, ಹರಿತ್ ರಹಿತ ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ ನಡೆಯಲಾರದು. ಇದರಿಂದ ಸಜೀವ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಹಸುರು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಸ್ಯಾದಿಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯು ಚನ್ನಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಸಸ್ಯಾದಿಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಒಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸವೂ ಕೂಡ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು.

ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯವು ಹರಿತ್ ರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದಲೇ ಆಗಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದಲೇ ಆಗಲಿ ನಡೆಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಜೀವನಕಾರ್ಯವು ಸಸ್ಯಾದಿಗಳಿಗಿಂತ ಬೇರೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಸ್ಯಾದಿಗಳಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ತನ್ಮೂಲಕ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದಲೋ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಸ್ವತಃ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ತಯಾರು ಮಾಡಲು ಅವುಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಗಳ ಆಹಾರಾನ್ವೇಷಣ ಕ್ರಮವನ್ನು "ಸ್ವತಂತ್ರ ರೀತಿ", "ಸ್ವಾವಲಂಬನ ಮಾರ್ಗ" ಎಂದು ಕರೆದರೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರಾನ್ವೇಷಣ ಕ್ರಮವನ್ನು "ಪರಾವಲಂಬನ ಮಾರ್ಗ"ವೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ ಹರಿತ್ ರಹಿತ ಸಸ್ಯಾದಿಗಳೂ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳೇ. ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಅವಲಂಬನವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆಶ್ರಯ ಜೀವನವೂ ಪರಾವಲಂಬನದ ಒಂದು ಬಗೆ. ಇದರ ಹಾಗೆ ಉಪಜೀವನವೂ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧ. ಉಪಜೀವನವನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಜೀವಿಗೆ "ಉಪಜೀವಿ" ಎಂದೂ, ಈ ಬಗೆಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಎಡೆಕೊಟ್ಟಿರುವ ಜೀವಿಗೆ "ಪೋಷಕ ಜೀವಿ" ಎಂದೂ ಹೆಸರು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹೊಂಗೆ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಿರುವ "ವಿಸಲ್ಟೊ" ಎಂಬ ಬದನಿಕೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಮಾವಿನ ಮರದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಿರತಕ್ಕ "ಲೊರಾಂತಸ್" ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯ ಬದನಿಕೆಯನ್ನೂ ಅನೇಕರು ನೋಡಿ ಬಲ್ಲರು. ಇವೆಲ್ಲಾ ಪರಾವ

ಲಂಬಿಗಳು. ಒಂದು ಬಗೆಯ ಉಪಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವುವು. ಇವು ಗಳಿಗೆ ಹಸುರಿಲಿಗಳಿರುವುದರಿಂದ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯವು ನಡೆಯಲು



ಚಿತ್ರ 46 ನೆಲ್ಲಿ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಿರುವ ಅನೇಕ ಬದನಿಕೆ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ನೋಡ ಬಹುದು.

ಅನುಕೂಲಗಳಿರುವುವು. ಆದರೆ ಪೋಷಕ ಜೀವಿಯ (Host) ಮೇಲೆ ಬೇರು ಬಿಟ್ಟು ಬೆಳೆದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ನೀರೂ,



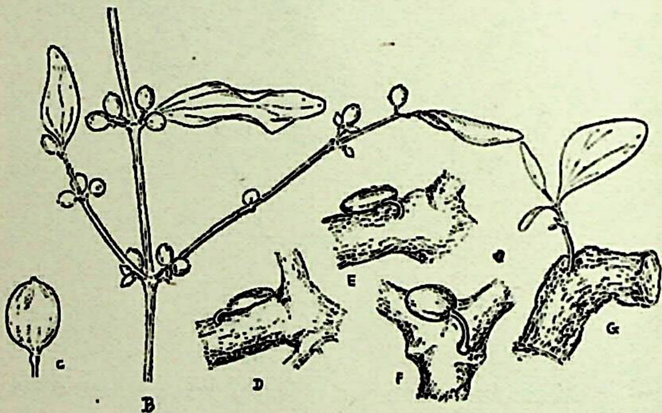
ಚಿತ್ರ 47 "ಲೊರಾಂತಸ್" ಎಂಬ ಬದನಿಕೆ ಗಿಡವು ದಾಳಿಂಬೆ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಬೇರು ಬಿಟ್ಟು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಚಿತ್ರ. ಇದು ಒಂದು ಉಪಜೀವಿ.

A. ಲೊರಾಂತಸ್. B. ಆಶ್ರಯ ಗಿಡವಾದ ದಾಳಿಂಬೆ ಗಿಡ.

C. ಉಪಜೀವಿಯ ಬೇರುಗಳು ಶೋಷಣಾವಯವಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯ ಗಿಡದೊಳಗೆ ನೆಟ್ಟಿರುವ ಭಾಗಗಳು.

ಲವಣಗಳೂ, ಪೋಷಕ ಜೀವಿಯಿಂದಲೇ ಬರಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಬದನಿಕೆಯು ತನ್ನ ಪೋಷಕಜೀವಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರ





ಚಿತ್ರ 48 A. ದಾಳಿಂಬೆ ಗಿಡದ ಒಂದು ರೆಂಬೆ. ಈ ರೆಂಬೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಿರುವ "ವಿಸ್‌ಕಂ" ಎಂಬ ಬದನಿಕೆ ಗಿಡ. B. "ವಿಸ್‌ಕಂ" ಗಿಡದ ಒಂದು ರೆಂಬೆ. C. ಇದರ ಒಂದು ಹಣ್ಣು. D. E. & F. ಬೀಜವು ದಾಳಿಂಬೆ ಗಿಡದ ರೆಂಬೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವುದು. G. "ವಿಸ್‌ಕಂ" ಗಿಡದ ಸಣ್ಣ ಸಸಿ.

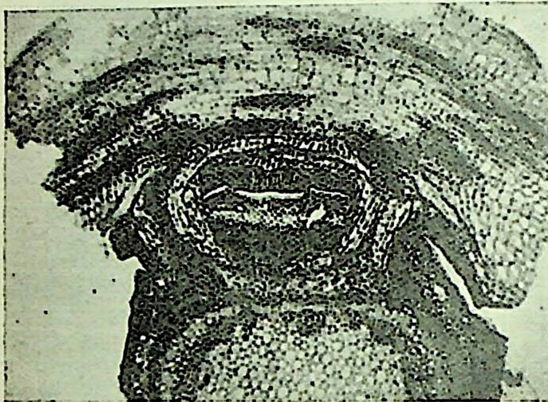
ಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಉಪಜೀವಿಗಳಿಗೆ "ಅಸಂಪೂರ್ಣ ಉಪಜೀವಿ" (Semi Parasites) ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಉಣ್ಣೆ, ತಿಗಣೆ ಮತ್ತು ಹೇನು ಮುಂತಾದ ಉಪಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. "ಲೊರಾಂತಸ್" ಗಿಡವೂ ಇತರ ಬದನಿಕೆಗಳೂ, ಹೊಂಗೆ, ಮಾವು, ದಾಳಿಂಬೆ ಮೊದಲಾದ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಮೊಳೆತು, ಸಸಿಯಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ತಮ್ಮ ಬೇರನ್ನು ಆಶ್ರಯಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮರದ ಕಾಂಡ ದೊಳಕ್ಕೆ ಊರಿ, ಕಾಂಡದಲ್ಲಿರುವ ನಾಳ ಸಮೂಹದಿಂದ ತಮಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ನೀರನ್ನೂ ಮತ್ತು ಲವಣಾದಿಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು



ಚಿತ್ರ 49 "ಕಸ್‌ಕ್ಯೂಟ" ಅಥವಾ ಬೀಳು ಬಳ್ಳಿಯು ತನ್ನ ಪೋಷಕ ಗಿಡವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಹಬ್ಬಿರುವುದು. ತನ್ನ ಕುಡಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸಿ ಹೊಸ ಪೋಷಕ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು.

ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಬದನಿಕೆ ಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆದು ಆಶ್ರಯ ಜೀವಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶಮಾಡಬಲ್ಲುವು. ಈ ಬದನಿಕೆ ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳಿಂದ ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳಿಗೂ, ಚೌಬೀನೆ ಮರಗಳಿಗೂ ನಷ್ಟ ಸಂಭವಿಸುವುದು. ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದ ಶ್ರೀಗಂಧದ ಗಿಡವೂ ಈ ಜಾತಿಯ ಉಪಜೀವಿ ಎಂದು ಹೇಳ

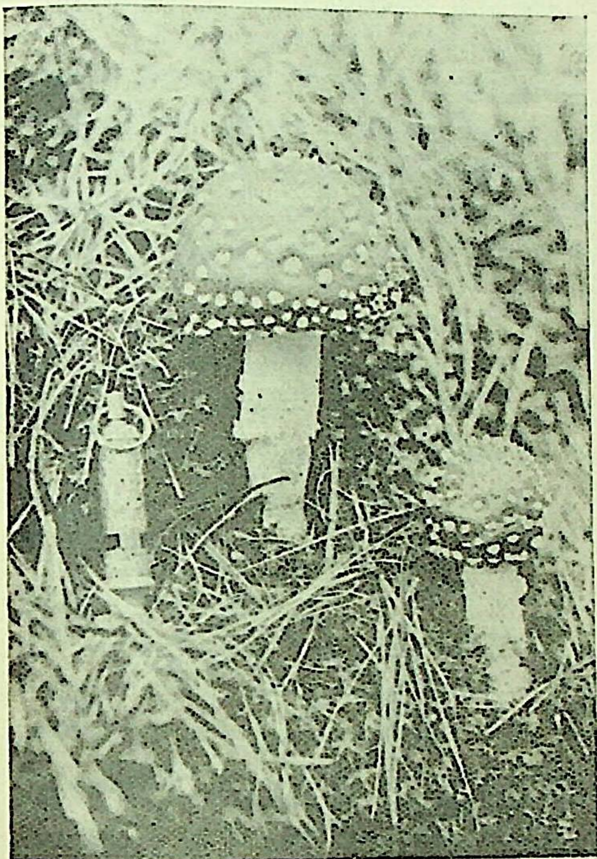
ಬಹುದು. ಅದು ತನ್ನ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಇತರ ಗಿಡಮರಗಳ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಬೆಳೆಸಿ, ಅವುಗಳಿಂದ ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯ ಉಪಜೀವನವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳುಂಟು. ಇವುಗಳೂ ಕೂಡ ಬದನಿಕೆ ಗಿಡಗಳಂತೆ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿ, ಅವುಗಳಿಂದ ತಮಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ನೀರು, ಲವಣಗಳು ಮತ್ತು ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹಳದಿ ಅಥವಾ ನಸುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣವಾಗಿದ್ದು ಹರಿತ್‌ರಹಿತ



ಚಿತ್ರ 50 "ಕಸ್‌ಕ್ಯೂಟ" ಅಥವಾ ಬೀಳುಬಳ್ಳಿಯು ಆಶ್ರಯ ಗಿಡದ ಕಾಂಡದಿಂದ ತನ್ನ ಎರಡು ಶೋಷಣಾವಯವಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ, ಅವನ್ನು ಕಾಂಡದೊಳಕ್ಕೆ ಊರಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
(ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರ)

ವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು "ಕಸ್‌ಕ್ಯೂಟ" ಎಂಬ ಬಳ್ಳಿ. ಇದನ್ನು ಆಕಾಶ ಬಳ್ಳಿ ಅಥವಾ ಬೀಳು ಬಳ್ಳಿ ಎಂದೂ ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಇದು ಇತರ ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಹಬ್ಬಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಆಶ್ರಯ ಜೀವಿಯ ಸಂಪರ್ಕವಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಬೇರುಗಳಂಥಾ ಶೋಷಣಾವಯವಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ, ಅವು ಆಶ್ರಯ ಜೀವಿಯ ನಾಳ ಸಮೂಹ

ದೊಡನೆ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಹೀಗೆ ಆಶ್ರಯ ಜೀವಿಯಿಂದ ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲಾ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಕಸಿದುಕೊಂಡು ಬೆಳೆದು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅದನ್ನೇ ನಾಶಮಾಡುವುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಉಪಜೀವಿಗಳನ್ನು "ಸಂಪೂರ್ಣ



ಚಿತ್ರ ೨1 ಅಣಬೆ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಗಿಡ. ಇದನ್ನು "ಅಮಾನಿಟ" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ, ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಉಪಜೀವಿ. ಇದು ವಿಷಕಾರಿ.

ಉಪಜೀವಿ" ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದ ಜಂತುಹುಳ, ನಾ..
ಹುಣ್ಣಿಹುಳ, ಕೊಕ್ಕೆಹುಳ ಇವುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿರುವ ಉಪಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲಾ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಆಶ್ರಯ ಜೀವಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಜಾತಿಯವು ಆಶ್ರಯ ಜೀವಿಯನ್ನವಲಂಬಿಸದೆ, ತಮಗೆ ಸಿಕ್ಕುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಬೆಳೆಯುವುವು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಜೀವಿಯ ಆಶ್ರಯವು ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ಜೀವನವು ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನೇ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹರಿತ್ತು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ನಾಯಿಕೊಡೆ, ಅಣಬೆ, ಬೂಜು ಇವೇ ಮೊದಲಾದುವು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದವು. ಇವುಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಯಾವ ಜೀವಿಗೂ ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಜೀವಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ, ಪರಾವಲಂಬಿ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಇದೂ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಜೀವನ.

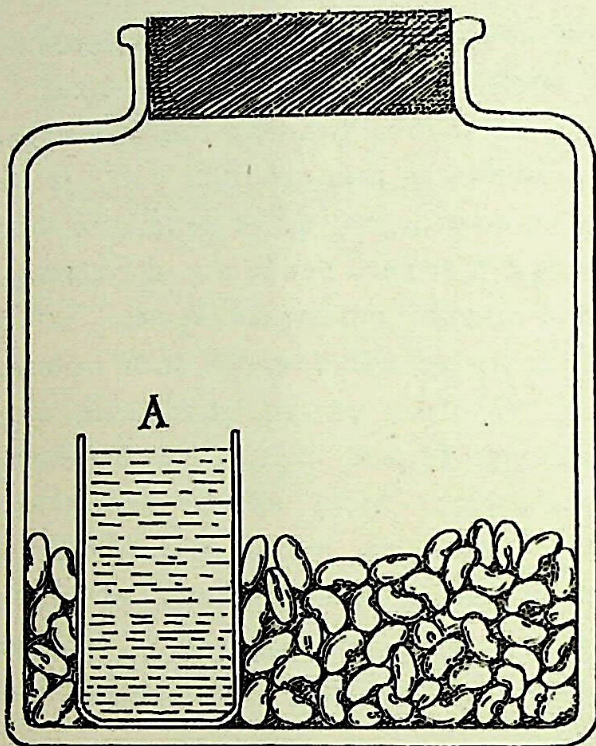
ಅಧ್ಯಾಯ XIII

ಸಸ್ಯಗಳು ಉಸಿರಾಡುವ ಬಗೆ

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಸಿರಾಡುವಂತೆ, ಸಸ್ಯಾದಿಗಳೂ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯೂ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವೂ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯು ಸಸ್ಯ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಗಿಬರಲು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಅನುಕೂಲ್ಯವೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು. ಪ್ರಾಣಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಂಗವಾವುದೂ ಏರ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅವರಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶವೂ ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷವೂ ತನಗೆ ಒದಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಹೀಗೆ ವಾಯುವಿನ ಸರಬರಾಯಿ ನಿಂತರೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ನಶಿಸಿ ಕೊನೆಗೆ ನಾಶವಾಗುವುವು. ಇದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿಯ ಆವಶ್ಯಕವು ಎಷ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದು. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯತಕ್ಕ ಸಸ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯೇ ಮುಖ್ಯಾಧಾರ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಾದಿಗಳಿಗೂ ಗಾಳಿ ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಆದರೆ ಅವುಗಳು ವಾಯುಮಂಡಲದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರದೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಾದಿಗಳೂ ಜೀವಂತವಾಗಿರಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಉಸಿರಾಟವು ನಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಪ್ರಯೋಗ 15. ಒಂದು ಅಗಲವಾದ ಬಾಯುಳ್ಳಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ಹುರುಳಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆ ಇಟ್ಟು, ಸೀಸೆಯ ಬಾಯನ್ನು ಬಿರಟೆಯಿಂದ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳ ತರುವಾಯ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಿಳುಪಾದ ಹೆಪ್ಪುಕಟ್ಟಿರುವುದು ಗೋಚರವಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಸೀಸೆ

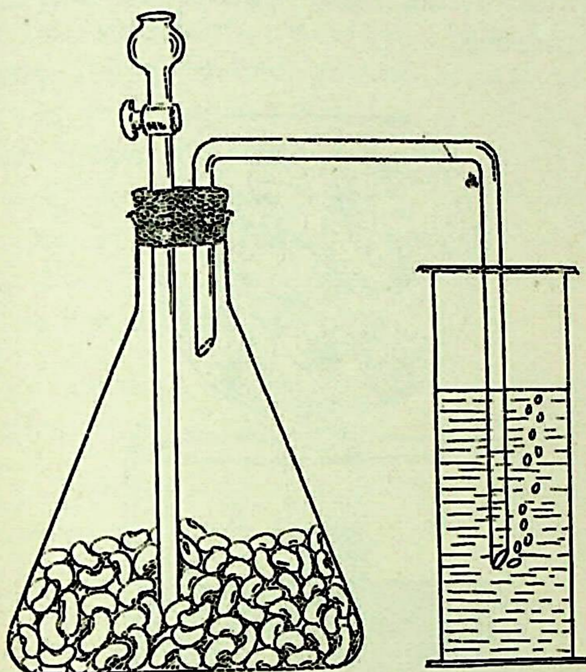
ಯೊಳಗೆ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿರುವುದು ತಿಳಿಯು ವುದು. ಹೊರಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರನ್ನು ಇಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಇಷ್ಟು ಹೆಪ್ಪು ಕಟ್ಟುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿರಬೇಕು ?



ಚಿತ್ರ 52 ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹುರುಳಿ ಬೀಜಗಳು ಉಸಿರಾಡಿ, ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೊರಹೊರಡಿಸುತ್ತವೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ದೃಷ್ಟೀಕರಿಸುವ ಸಾಧನ A. ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು, ಇಂಗಾಲ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಹೆಪ್ಪು ಕಟ್ಟುವುದು.

ಪ್ರಯೋಗ 16. ಒಂದು ಶಂಕಾಕೃತಿಯ ಗಾಜಿನ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನೊಳಗೆ ಕೆಲವು ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹುರುಳಿ ಅಥವಾ ಅವರೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ.

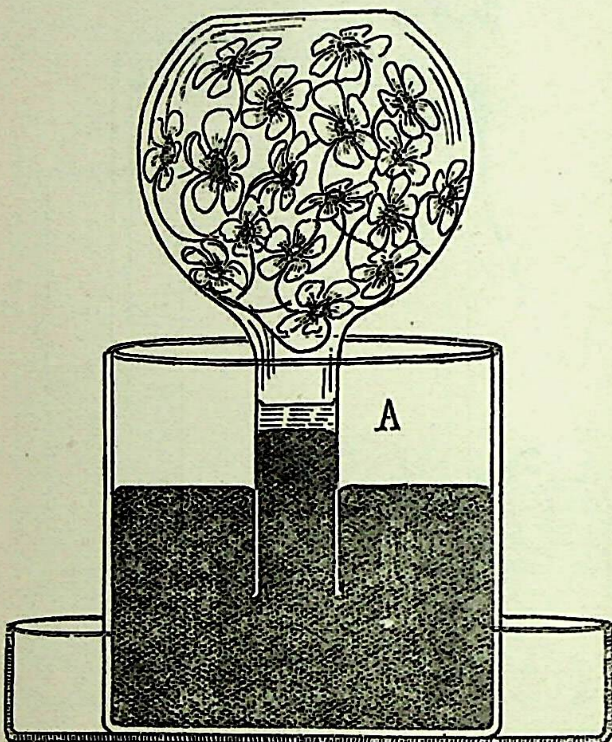
ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ನಿರ್ಗಮನ ನಾಳವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಆಳಿಕೆ ನಾಳವನ್ನೂ ಬಿರಟೆಯೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ. ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳ ತರುವಾಯ, ನಿರ್ಗಮನ



ಚಿತ್ರ ೫೩ ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹುರುಳಿ ಬೀಜಗಳು ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಹೊರಟ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ನಿರ್ಗಮನ ನಾಳದ ಮೂಲಕ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರಿನೊಳಗೆ ಹೊರಡಿಸುವ ಸಾಧನ.

ನಾಳದ ಕೊನೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗಿಟ್ಟು ಆಳಿಕೆ ನಾಳದ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಹೊಯ್ದು, ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲವು ಹೊರ ಹೊರಟು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗುಳ್ಳೆಯಾಗಿ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ಮೇಲೆ ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರು ತಿಳಿಯಾಗಿರದೆ ಹಾಲಿನಂತಾಗುವುದು. ಕಾರಣವೇನು? ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಗಳು ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನೊಳಗಿನ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಸಿರಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು

ಆದರಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳಿದುವು. ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಗುಳ್ಳೆಯಾಗಿ ಹೋಗುವಾಗ, ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡು ಆದರೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ಅದರ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿತು. ಇದರಂತೆ, ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಸಸ್ಯದ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನಾದರೂ ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 54 ಅರಳುತ್ತಿರುವ ಶಾವಂತಿಗೆ ಹೂವುಗಳು ಉಸಿರಾಡುವುವು. ಪ್ರಯೋಗದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟವು ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನೊಳಗೆ ಹೊರಗಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಕಮ್ಮಿ ಇದ್ದು, ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೊಟಾಷ್‌ನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆ ಇಟ್ಟ ಕೂಡಲೇ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮೇಲೇರಿ ನಿಂತಿದೆ.

ಪ್ರಯೋಗ 17. ಚಿತ್ರ 54 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅರಳುತ್ತಿರುವ ಹೂವುಗಳನ್ನಿಟ್ಟಿದೆ. ಮೊಗಚಿ ಇಟ್ಟಿರುವ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನ ಬಾಯನ್ನು

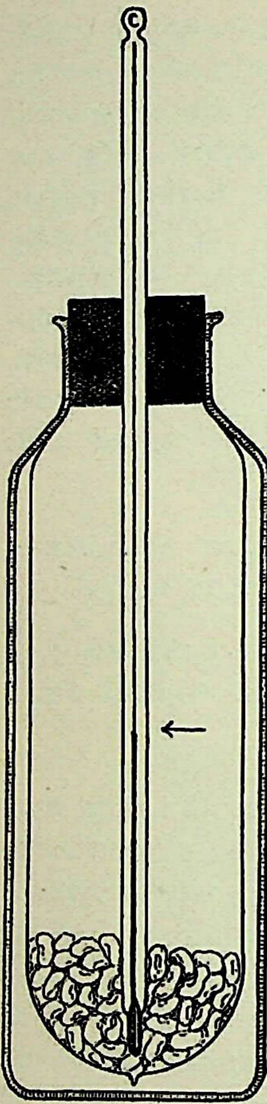
ಪಾದರಸದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವಂತೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿದೆ. ಹೂವುಗಳು ತಮ್ಮ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಅದರಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೊರಬಿಡುವುದರಿಂದ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟವು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುವುದು. ಆದರೆ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಾಗಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೊರಗಿನಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಗೋಚರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳ ತರುವಾಯ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನ ಬಾಯನ್ನು ಪಾದರಸದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತದಂತೆ ಸಣ್ಣ ಚೂರು ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೊಟಾಷನ್ನು ಅಡಿಯಿಂದ ಉಪಾಯವಾಗಿ ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ನೂಕಿದರೆ, ಅದು ಪಾದರಸದ ಮೇಲೆ ಎದ್ದು ತೇಲುವುದು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿರತಕ್ಕ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೀರಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು. ಕೂಡಲೆ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟವು ಮೇಲೇರಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವುದು. ಇದರಿಂದ ಎರಡು ವಿಷಯಗಳು ಚನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುವು.

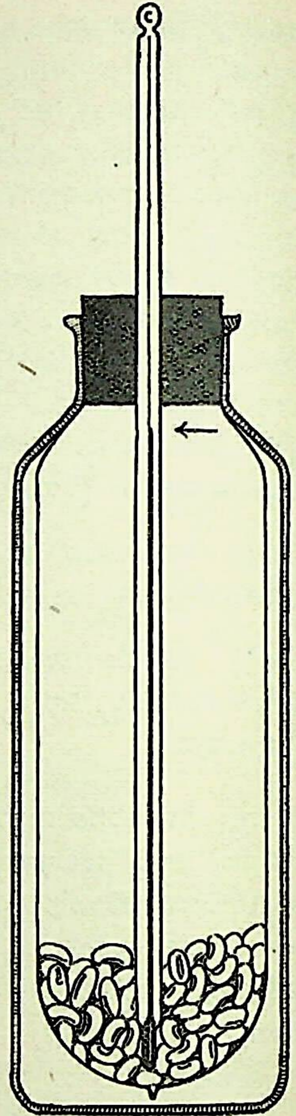
(1) ಉಸಿರಾಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೊರ ಬಿಡುತ್ತವೆ.

(2) ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೂ ಹೊರ ಬಿದ್ದ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಸಿರಾಡುವಾಗ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಸಂಗಡ ನೀರಿನ ಆವಿಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಶಾಖವನ್ನೂ ಹೊರಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜನಸಂದಣಿಯಿರುವ, ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಕಿಟಕಿಗಳಿಲ್ಲದ, ಸಭಾಮಂದಿರಗಳಲ್ಲೂ, ನಾಟಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಜುಗುಪ್ಸೆಯಾಗುವುದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಸಸ್ಯಗಳೂ, ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳೂ ಉಸಿರಾಡುವಾಗ ಆವಿಯನ್ನೂ, ಉಷ್ಣವನ್ನೂ ಹೊರಸೂಸುವುವು. ಪ್ರಯೋಗ 17 ರಲ್ಲಿ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನ ಒಳಮೈಯಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು, ಕ್ರಮೇಣ ಒಂದುಗೂಡಿ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಈ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಭಾಗ ಉಸಿರಾಡುವಾಗ ಹೊರಗೆ ಬಂದದ್ದು.

ಪ್ರಯೋಗ 18. ಉಷ್ಣತೆಯ ಹೊರಬೀಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಕೊಂಚ ಉದ್ದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಯಿಸಿ, ಅದು ಮೊಳಕೆ ಬರುವ ಹಾಗೆ ಇಡುವುದು. ಸಿಪ್ಪೆ ಒಡೆದು ಮೊಳಕೆ ಬರುವುದಕ್ಕೆ





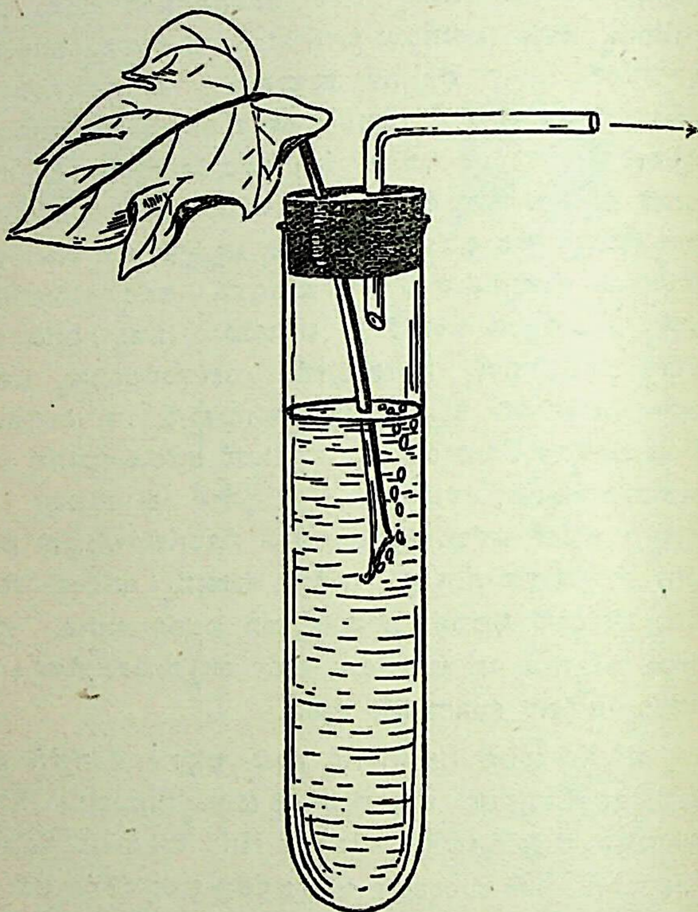
ಚಿತ್ರ ೫೫ A. ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಉದ್ದು, ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವುದು. ಇದನ್ನು ಥರ್ಮಾಮಿಟರು ತೋರಿಸುವುದು. ಬಾಣದ ಅಲುಗಿನ ಗುರುತು.

B. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಉದಿನ ಕಾಳುಗಳು ಉಸಿರಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಜೀವಂತವಾಗಿಲ್ಲ. ಉಷ್ಣತೆಯೇ ಇಲ್ಲದೆ ಹೊರಗಿನ ಶಾಖದಷ್ಟೇ ಇರುವುದು.

ಮೊದಲು ಒಂದು ಥರ್ಮಾಸ್ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ತುಂಬಬೇಕು. ಬಾಕಿಯ ಉದ್ದನ್ನು ಮರಳುವ ನೀರಿಗೆ ಸುರಿದು 5 ನಿಮಿಷಕಾಲ ಇಟ್ಟದ್ದು, ಈಚೆಗೆ ತೆಗೆದು ಆರಿಸಿ ಇನ್ನೊಂದು ಥರ್ಮಾಸ್ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ "ಫಾರ್‌ಮಲೀನ್" ಸೇರಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಈ ಎರಡು ಫ್ಲಾಸ್ಕುಗಳಿಗೂ ಬಿರಟೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದರೊಳಗಿನಿಂದ ಒಂದು ಥರ್ಮಾಮಿಟರನ್ನು ಅದರ ಬುರುಡೆಯು ಒಳಗೆ ತುಂಬಿರುವ ಉದ್ದನ್ನು ತಗಲುವಂತೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಬೇಕು. 6-7 ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲಾನಂತರ, ಈ ಥರ್ಮಾಮಿಟರುಗಳ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ್ದು (ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಟ್ಟ) ಫಾರ್ಮಲೀನ್ ಸೇರಿಸಿದ ಉದ್ದು ಇರುವ ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಹೊರಗಿನ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಷ್ಟೇ ಇರುವುದು. ಇನ್ನೊಂದು ಫ್ಲಾಸ್ಕಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು 6-8 ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವೆಲ್ಲಿಂದ ಬಂತು? ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ನಮ್ಮ ದಿನಚರಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ವೀಳೆಯದೆಲೆಯನ್ನು ಒತ್ತಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ ಪಿಂಡಿಗಳಾಗಿ ಕಟ್ಟಿ ರೈಲಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳ ತರುವಾಯ ಬಿಚ್ಚಿ ನೋಡಿದರೆ ಅದರ ಒಳಭಾಗವು ಬಹಳ ಶಾಖವಾಗಿರುವುದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಕೆಲವುವೇಳೆ ಈ ಶಾಖವು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅನೇಕ ಎಳೆಯ ಎಲೆಗಳು ಬಾಡಿ ಸೊರಗಿಹೋಗುವುವು ಮತ್ತು ಬೇಗ ಕೊಳೆತುಹೋಗುವುವು. ಬಾಳೆಯ ಕಾಯನ್ನು ಗಿಡದಿಂದ ಕಡಿದು, ಹಣ್ಣು ಮಾಡುವ ವಿಧವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಬಲ್ಲರು. ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟದ್ದ ಸ್ಥಳದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ಗೊತ್ತೇ ಇದೆ. ಇದಕ್ಕೂ ಅವುಗಳ ಉಸಿರಾಟವೇ ಕಾರಣ.

ಸಸ್ಯಗಳ ಚಲನ ವಲನಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮೊದಲಾದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೂ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೊದಗಿಸುವುದೇ ಸಸ್ಯಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ಮುಖ್ಯೋದ್ದೇಶ. ಇದೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ಮುಖ್ಯೋದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಈ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಅವಶ್ಯವೆಂದೂ ಅದು ಸಸ್ಯ ಶರೀರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದೆಂದೂ ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡಲು ಸಸ್ಯಶರೀರದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹಸುರಾದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳಿವೆ. ಹಸುರಿಲ್ಲದ ಎಂದರೆ ಬಹಳ ಬಲಿತ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನಾಕಾರದ "ಲೆಂಟಿಸೆಲ್" ಎಂಬ ರಂಧ್ರಗಳಿವೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಶರೀರದ ಒಳಗಡೆ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಂದಿಗಳಿದ್ದು

ಇವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಶರೀರ ಭಾಗಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ವ್ಯಾಪಿಸಿ ಕೊಂಡಿರುವುವು. ಚಿತ್ರ 56ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ವಿಧಾನದಂತೆ ಈ ವಿಷಯ ವನ್ನು ದೃಷ್ಟೀಕರಿಸಬಹುದು. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳಿಗೂ



ಚಿತ್ರ 56 ಬಾಣದ ಅಲುಗು ತೋರಿಸಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ಫಿಲ್ಟರ್ ಪಂಪಿಗೆ ತಗುಲಿಸಿ ಪ್ರಣಾಳದೊಳಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಮ್ಮಿ ಮಾಡಿದರೆ, ಹೊರಗಿನಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಎಲೆಗಳ ಪತ್ರರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ, ಕಾವಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ, ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕೊನೆಯಿಂದ ಒಳಗೆ ಬಂದು, ಗುಳ್ಳೆ ಗಳಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೇಳುವುದು ಕಾಣುವುದು.

ಕಾಂಡ ರಂಧ್ರಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದು. ಇವುಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಶರೀರದೊಳ ಹೊಕ್ಕು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೂ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ತನ್ನ ಭಾಗವನ್ನು ಕೊಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು. ಇದೇ ದಾರಿಯಲ್ಲೇ ಇಂಗಾಲದ ಆಕ್ಸೈಡು ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರಹೊರಡುವುದು. ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಂಯೋಗ ದಿಂದ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಒಡೆಯ ಲ್ಪಟ್ಟು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ್ದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಷ್ಣತೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರ ಗೆಡುವುವು. ಈ ಉಷ್ಣತೆಯೇ ಸಸ್ಯಗಳ ಅನೇಕಾನೇಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನವಲಂಬಿ ಸಿರುವ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹೊರಬಿದ್ದ ಶಕ್ತಿಯು ಬೆಳಕಿನ ರೂಪವನ್ನು ತಾಳುವುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದುವುದೂ ಉಂಟು.

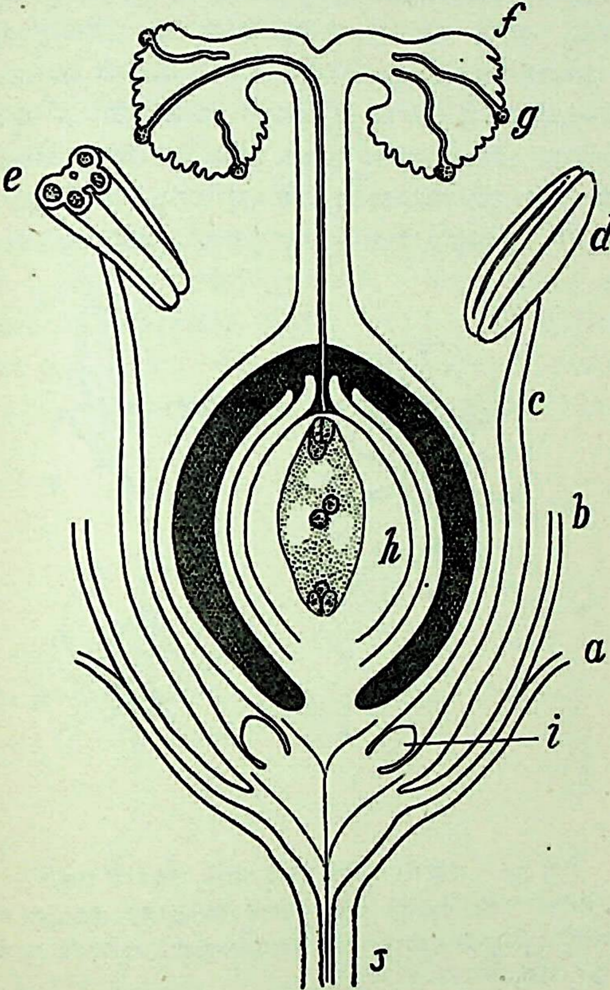
ಅಧ್ಯಾಯ XIV

ಹೂವುಗಳು

ಹೂವುಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ಏಳನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳು ತಿಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೂವಿನ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೆಲಸಗಳು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಹೂವಿನ ರಚನೆಯು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಚಮತ್ಕಾರವಾದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಚಮತ್ಕಾರವಾಗಿದೆ. ಆಕಾರ ಗಾತ್ರ ಬಣ್ಣ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಕಂಡುಬರಲಿ, ರಚನಾ ವಿಧಾನವು ಎಷ್ಟೇ ಆಶ್ಚರ್ಯಜನಕವಾಗಿರಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೂವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು ಇದ್ದೇ ಇರಬೇಕು. ಮತ್ತು ಅವು ತಮ್ಮ ನಿಯಮಿತ ಕೆಲಸವನ್ನು ತಕ್ಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲೇಬೇಕು. ಇದು ಪ್ರಕೃತಿ ನಿಯಮ. ಇದು ಬೀಜಕಾರಿ* ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿಷಯ. ಈ ಬೀಜಕಾರಿ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಹೂವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪಗಳೆಂದೂ, ಅಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪಗಳೆಂದೂ ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಪೂರ್ಣಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಿರುವ ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರೆ, ಪುಷ್ಪ ದಳ, ಕೇಸರ ಮತ್ತು ಅಂಡಕೋಶ ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆ:— ಕಿತ್ತಳೆ ಹೂವು, ಅವರೆ ಹೂ, ದಾಸವಾಳ ಹೂವು, ಅಗಸೆ ಹೂವು, ನೆಗ್ಗಲು ಹೂವು. ಅಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಭಾಗಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆ:—ಶ್ರೀಗಂಧದ ಹೂವು, ಬದಸಿಕೆ ಹೂವು, ಈಶ್ವರಿಗಿಡದ ಹೂವು. ಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನದಳ ಪುಷ್ಪಗಳೆಂದೂ ಸಂಯುಕ್ತದಳ ಪುಷ್ಪಗಳೆಂದೂ ಎರಡು ಗುಂಪು. ಮೊದಲನೆಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಹುರುಳಿ, ಸಾಸುವೆ, ಸಂಪಿಗೆ, ಈರುಳ್ಳಿ ಯುಕ್ಕ ಇವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಸೇರಿವೆ. ಎರಡನೆಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಬದನೆ, ಕಣಿಗಲು, ಪಾದರಿ, ತುಂಬೆ ಮೊದಲಾದ ಗಿಡಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಅಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪಗಳೆಲ್ಲಾ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಅಭಿನ್ನದಳ ಪುಷ್ಪಗಳೇ ಆಗಿವೆ.

---

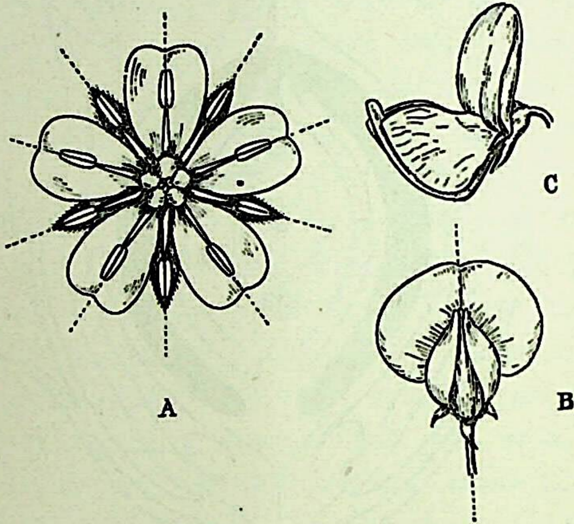
* ಬೀಜಕಾರಿ ಗಿಡಗಳೆಂದರೆ ಹೂ, ಕಾಯಿಬಿಟ್ಟು ಬೀಜೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಗಿಡಗಳೆಂದು [illegible]



ಚಿತ್ರ 57 ಒಂದು ಮಾದರಿಯಾದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪವನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ಅದರ ಭಾಗಗಳ ಜೋಡಣೆಯ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ.

(a) ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರ. (b) ಪುಷ್ಪ ದಳ. (c) ಕೇಸರ ದಂಡ. (d) ಪರಾಗ ಕೋಶ. (e) ಪರಾಗ ಕೋಶವನ್ನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ. (f) ಶಲಾಕಾಗ್ರಭಾಗ. (g) ಪರಾಗವು ಶಲಾಕಾಗ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದು. (h) ಅಂಡಾಶಯದೊಳಗಿರುವ ಅಂಡಕ. (i) ಮಕರಂದ ಗ್ರಂಥಿ. (j) ಪುಷ್ಪದ ಕಾವು.

ಪುಷ್ಪಗಳ ರಚನಾಸರಣಿಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸೌಷ್ಠವವನ್ನೂ ಅನುಸರಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಪುಷ್ಪಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳೂ ಅದರ ಕೇಂದ್ರವನ್ನನುಸರಿಸಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು. ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಸೌಷ್ಠವವನ್ನು (Symmetry) ಕೇಂದ್ರ ಸೌಷ್ಠವವೆಂದು (Radial Symmetry) ಹೇಳಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಈ ಜಾತಿಯ ಹೂವುಗಳನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಭಾಗವು ಇನ್ನೊಂದರ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದಂತೆ



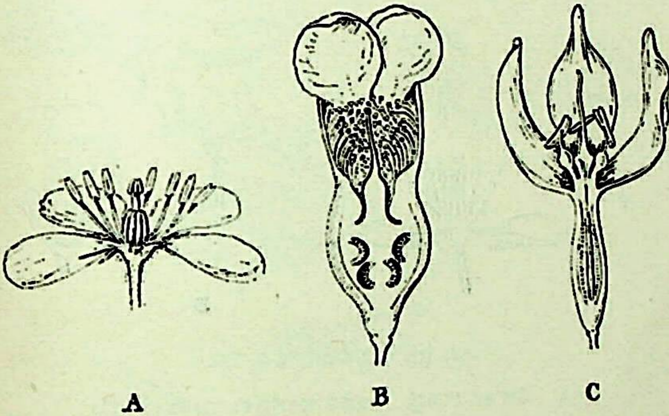
ಚಿತ್ರ 58 ಪುಷ್ಪಗಳ ರಚನಾ ಸೌಷ್ಠವವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಚಿತ್ರ.

A. ನೆಗ್ಗಲು ಗಿಡದ ಹೂವು. ಇದನ್ನು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಗೆರೆಎಳೆದಿರುವ ಸಮತಲಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಎರಡು ಸಮಭಾಗವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಇದು ಕೇಂದ್ರ ಸೌಷ್ಠವವುಳ್ಳ ಪುಷ್ಪ.

B. ಸೆಣಬಿನ ಹೂವು. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಇದು ಪಾರ್ಶ್ವ ಸೌಷ್ಠವವುಳ್ಳಪುಷ್ಪ.

ಇರುವುದು. ಮತ್ತು ಈ ರೀತಿ ಅನೇಕ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ, ಎರಡು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಅನೇಕ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಒಂದೇ ಒಂದು

ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ಸಮನಾದ ಭಾಗಗಳಾಗುವುವು. ಇಂಥಾ ಹೂವುಗಳ ಸೌಷ್ಠವವನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವ ಸೌಷ್ಠವವೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. (Bilateral Symmetry) ಕೇಂದ್ರ ಸೌಷ್ಠವವುಳ್ಳ ಹೂವುಗಳು ಅನೇಕವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಸಂಪಿಗೆ, ತಾವರೆ, ನೇರಿಳೆ, ನೆಗ್ಗಲು ಮುಳ್ಳು, ದಾಸವಾಳ ಇವೆಲ್ಲಾ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದುವು. ಅಗಸೆ ಹೂವು, ತುಂಬೆ ಹೂವು, ಅವರೆ, ಆವರಿಕೆ ಇವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಪಾರ್ಶ್ವ ಸೌಷ್ಠವವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಸೌಷ್ಠವವಲ್ಲದೆ, ರಚನಾವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಭಾಗಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಥಾನನಿರ್ದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ವೈವಿಧ್ಯವುಳ್ಳ ಹೂವುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ನೆಗ್ಗಲು ಹೂವಿನ ಭಾಗಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ, ಬುಡದಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರವೂ, ಅನಂತರ ಪುಷ್ಪದಳಗಳೂ, ಕೇಸರವೂ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಆದನಂತರ ಅಂಡಾಶಯವು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದೂ ಕಾಣುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯವು ಬಾಕಿ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗ

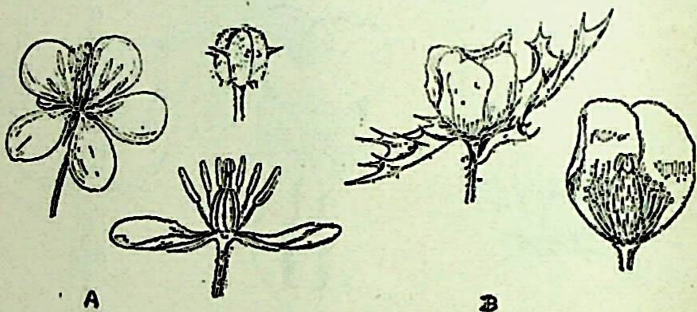


ಚಿತ್ರ 59 ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ.
A. ನೆಗ್ಗಲು ಹೂವು. ಅಂಡಾಶಯದ ಉಚ್ಚಸ್ಥಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು.
B. ದಾಳಿಂಬೆ ಹೂವು. ಮಧ್ಯಮ ಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯ.
C. ಕತ್ತಾಳೆ ಹೂವು. ಅಧೋಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯ.

ಗಳಿಂತಲೂ ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿರುವುದು. ಇಂಥಾ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಉಚ್ಚಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯವೆಂದು ಹೆಸರು. ಬಾಕಿ ಪುಷ್ಪ ಭಾಗಗಳು ಅಂಡಾಶಯದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರಬೇಕಾಯಿತು. ಕುಂಬಳದ ಹೆಣ್ಣು ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯವು ತೀರ ಕೆಳಗಿದ್ದು, ಅದರ ಮೇಲೆ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರ ದಳಗಳು ಇರುವುವು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅಧೋಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯವೆನ್ನಬಹುದು. ಇದರಂತೆಯೇ ಇನ್ನು ಕೆಲವು

ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯವೂ ಮತ್ತು ಇತರ ಪುಷ್ಪಭಾಗಗಳೂ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವುವು. ಇಂಥಾ ಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯಕ್ಕೆ ಮಧ್ಯಮಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯವೆಂದು ಹೆಸರಿಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆ ದಾಳಿಂಬೆ ಹೂವು. ಅದೋಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯವುಳ್ಳ ಪುಷ್ಪಗಳ ಬಾಕಿ ಭಾಗಗಳು ಅಂಡಾಶಯದ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರಲೇ ಬೇಕಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಪುಷ್ಪಭಾಗಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಥಾನಗಳು ನಾನಾವಿಧವಾಗಿರುವುವು.

ಪುಷ್ಪಗಳು ಲಿಂಗ ರೀತಿ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಸ್ಯಭಾಗ ವೆಂದು ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಈ ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಲಕರಣೆ ಗಳು ಅನೇಕ ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವಲ್ಲಿ ಈ ಸಲಕರಣೆ ಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಇರುವುವು. ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳು, ಅಂಡಾ ಶಯ ಮತ್ತು ಪರಾಗಕೋಶ. ಇವೆರಡೂ ಒಂದೇ ಪುಷ್ಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅದು



ಚಿತ್ರ 60 ದ್ವಿಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪಗಳು.

A. ನೆಗ್ಗಲು ಹೂವು. ಅದರ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಯಿ.
B. ದತ್ತೂರಿ ಹೂವು. ಅದರ ಒಳ ದೃಶ್ಯ.

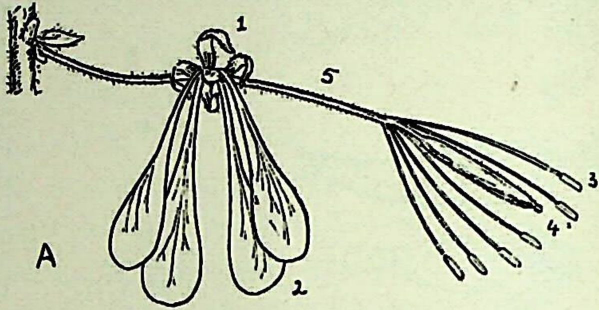
ದ್ವಿಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪವೆಂದು ಹೆಸರು. ಅಲ್ಲದೆ, ಕೇಸರವು ಒಂದು ಪುಷ್ಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಅಂಡಾಶಯವು ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಆ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಏಕಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪ ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೇಸರವುಳ್ಳ ಹೂವು ಗಂಡು ಹೂವು. ಅಂಡಾ ಶಯುವನ್ನುಳ್ಳ ಹೂವು ಹೆಣ್ಣು ಹೂವು. ಕುಂಬಳ, ಪಡವಲ, ಹರಳುಗಿಡ, ಸುರಗಿ ಗಿಡ ಇವೆಲ್ಲಾ ಏಕ ಲಿಂಗೀಯುಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಹೂವು ಬಲಿತು ಕಾಯಾಗುವುದು. ಗಂಡು ಹೂವು ಕೊಂಚಕಾಲ ಅರಳಿ, ಅನಂತರ ಒಣಗಿ ಬಿದ್ದುಹೋಗುವುದು.

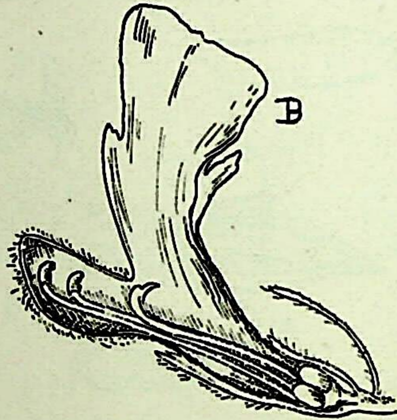


ಚಿತ್ರ 61. ಏಕಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪಗಳು

A. ಕುಂಬಳದ ಗಂಡು ಹೂವು. B. ಕುಂಬಳದ ಹೆಣ್ಣು ಹೂವು ಮೊಗ್ಗು. C. ಕುಂಬಳದ ಗಂಡು ಮೊಗ್ಗು. D. ಸೋರೆಗಿಡದ ಹೆಣ್ಣು ಹೂವು. E. ಸೋರೆಗಿಡದ ಗಂಡು ಹೂವು. F. ಸೋರೆಗಿಡದ ಹೆಣ್ಣು ಹೂವು ಮೊಗ್ಗು. G. ಹರಳು ಗಿಡದ ಹೂಗೊಂಚಲು. ಗೊಂಚಲಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಹೂವುಗಳೂ, ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಹೂವುಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. H. ಹರಳು ಗಿಡದ ಹೆಣ್ಣು ಹೂವು. I. ಹರಳು ಗಿಡದ ಗಂಡು ಹೂವು. J. ಹರಳು ಗಿಡದ ಗಂಡು ಕೇಸರದ ಒಂದು ಭಾಗ.

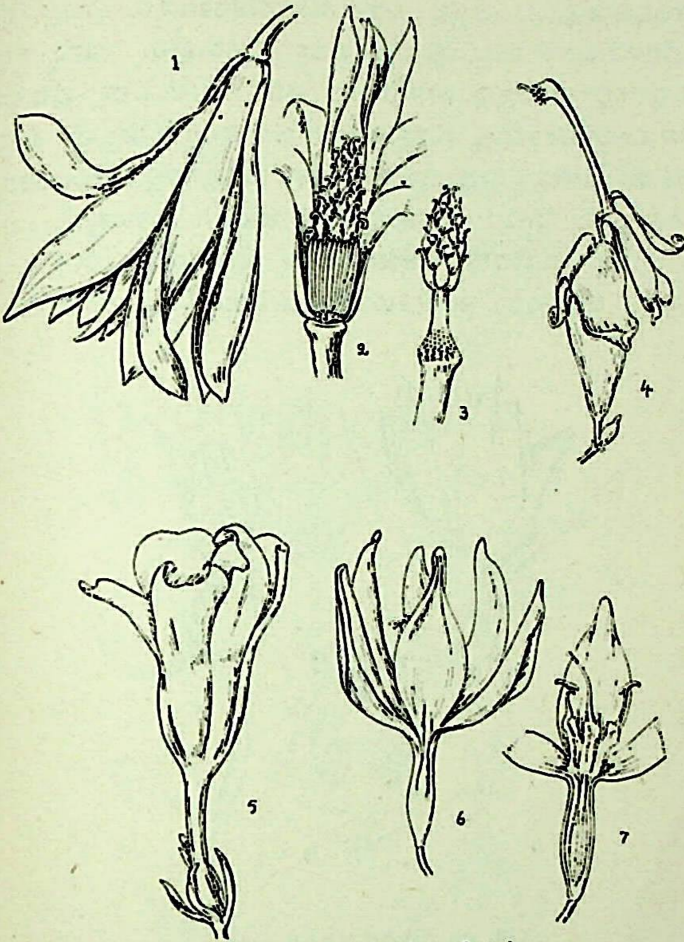
ಹೂವಿನ ಭಾಗಗಳಾದ, ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆ, ದಳ, ಕೇಸರ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯ ಇವುಗಳು ಒಂದು ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೂವಿನ ತಲ ಅಥವಾ ಅಕ್ಷವೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಅಕ್ಷವು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದರೆ, ಪುಷ್ಪ ಭಾಗಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ದೂರವಾಗಿದ್ದು ನಾರಂಬಾಳೆ ಹೂವಿನ ರೀತಿಯನ್ನು





ಚಿತ್ರ 62 A. ನಾರಂಬಾಳೆ ಹೂವಿನ ಚಿತ್ರ.
1. ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರೆ. 2. ದಳ ಸಮೂಹ. 3. ಕೇಸರ ಸಮೂಹ.
4. ಅಂಡಾಶಯ. 5. ನೀಳವಾದ ಪುಷ್ಪದ ಅಕ್ಷ.
B. ತುಂಬೆ ಹೂವನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೋರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರ.
ಚಿಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವ ಹೂವು.

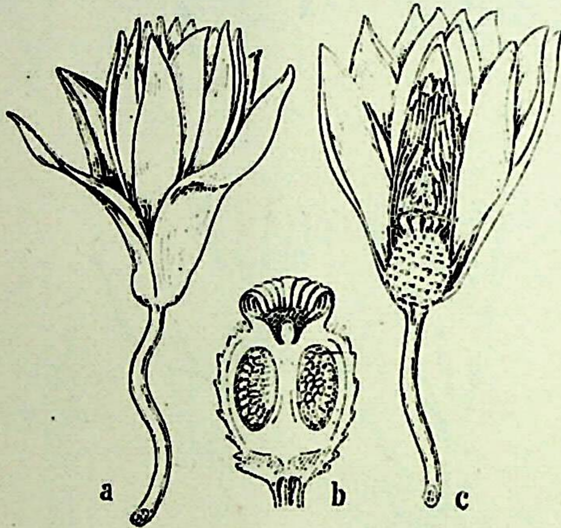
ಹೋಲುವುದು. ಈ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪ ದಳ ಸಮೂಹವೂ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರವೂ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದು, ಕೇಸರಗಳು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅಂಡಾ ಶಯವು ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಕ್ಷವು ಕೇಸರಗಳನ್ನೂ, ಅಂಡಾಶಯವನ್ನೂ ಮೇಲೊಡ್ಡಿ ಪರಾಗ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಅನು



ಚಿತ್ರ 63 ಪುಷ್ಪರಚನೆಯ ವೈವಿಧ್ಯ.

1. ಸಂಪಿಗೆ ಹೂವು. ಅನೇಕ ದಳಗಳಿವೆ.
2. ಕೆಲವು ದಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಒಳಗಡೆ ಕೇಸರಗಳೂ ಅಂಡಾಶಯಗಳೂ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ.
3. ಅಂಡಾಶಯಗಳ ಜೋಡಣೆ ಕ್ರಮ.
4. ಪಾರ್ಶ್ವಸೌಷ್ಠವವುಳ್ಳ ಒಂದು ಪುಷ್ಪ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯವು ಕೇಸರ ದಂಡಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲಿರುವುದು.
5. ಸಂಯುಕ್ತಪುಷ್ಪದಳವು ಆಳಿಕೆಯಾಕಾರವಾಗಿರುವುದು.
6. ಕತ್ತಾಳೆ ಹೂವು. ಇದು ಏಕದಳ ವೃಕ್ಷ. ಪುಷ್ಪ ಭಾಗಗಳು ಜೋಡಿಸಿರುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ.
7. ಕತ್ತಾಳೆ ಹೂವನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ. ಅಧೋಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಕೂಲಪಡಿಸುವುದು. ಅಕ್ಷವು ಬಹಳ ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿದ್ದರೆ, ಎಲ್ಲಾ ಪುಷ್ಪ ಭಾಗಗಳೂ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿರುವುವು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅಕ್ಷವು ನೀಳವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಾ ಪುಷ್ಪಭಾಗ ಗಳೂ ಒಂದೇ ಅಂತರದಲ್ಲಿ, ಸುತ್ತುಸುತ್ತಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧ ವಾದ ಜೋಡಣೆಯು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಅನೇಕ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ, ಸಂಪಿಗೆ ಮತ್ತು ನೈದಿಲೆ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಚನ್ನಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 63-64) ಈ ವಿಧವಾದಜೋಡಣೆಯು ಬಹಳ ಪುರಾತನವಾದ ರೀತಿ ಎಂದು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಈ ರೀತಿಯ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಮಂಡಲಾ



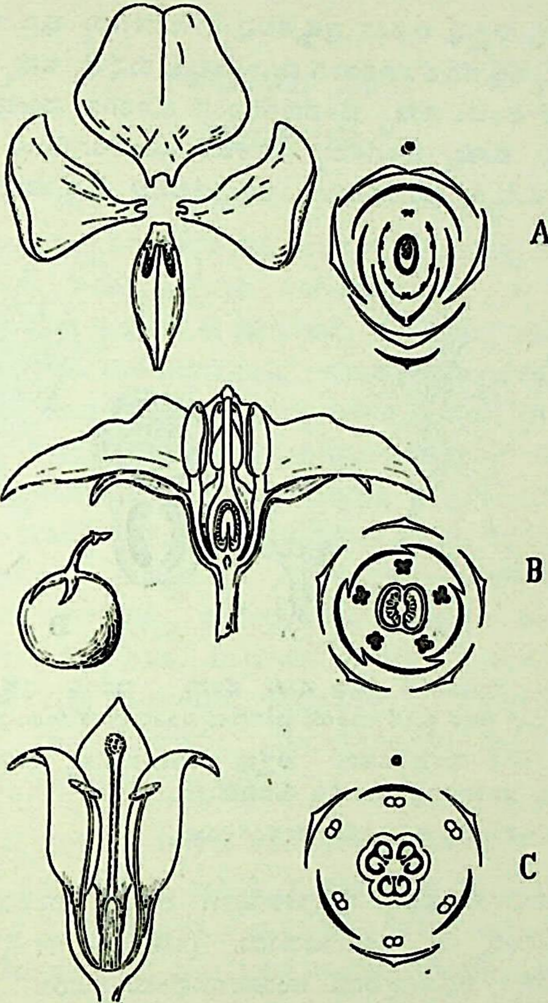
ಚಿತ್ರ 64 ನೈದಿಲೆ ಹೂವಿನ ರಚನೆ.

A. ನೈದಿಲು ಹೂವು. ಅನೇಕಾನೇಕ ದಳಗಳು ಕಾಣುವುವು.

B. ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೋರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರ. ಅನೇಕಾನೇಕ ಅಂಡಕಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು. ಶಲಾಕಾಗ್ರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೋಡಿ.

C. ಹೂವಿನ ಕೆಲವು ದಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಅವುಗಳೂ, ಕೇಸರಗಳೂ, ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಲೂ ಹೇಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟವೆ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ದೃಶ್ಯ.

ಕಾರದ ಜೋಡಣೆಯು ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿರಬೇಕು. ಈ ಮಂಡಲ ಅಥವಾ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸರಣಿಯನ್ನು ಅನೇಕ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಕೆಲವು



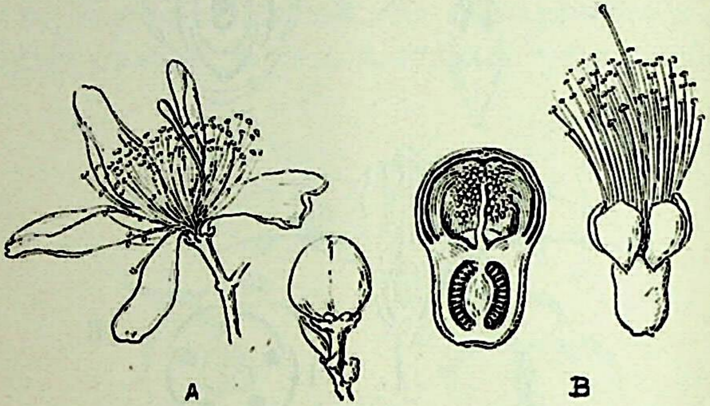
ಚಿತ್ರ 65 ಪುಷ್ಪಭಾಗಗಳು ಮಂಡಲಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ.

B. C. ಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಭಾಗಗಳು ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲೂ, ಅವುಗಳ ತಲವಿನ್ಯಾಸವು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲೂ ತೋರಿಸಿವೆ. A ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಡಗಡೆ ದಳದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳೂ, ಬಲಗಡೆ ಪುಷ್ಪದ ತಲವಿನ್ಯಾಸವೂ ಇರುವುದು.

A. ಬಟಾಣಿ, ಸೆಣಬು ಇತ್ಯಾದಿ ಹೂ.

B. ಬದನೆ ಹೂವು. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾಯನ್ನೂ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನೂ ನೋಡಬಹುದು. C. ಆಷಾಡಿ ಗಿಡದ ಹೂವು.

ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷವು ಅಥವಾ ಪುಷ್ಪತಲವು ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು ಪುಷ್ಪ ಭಾಗಗಳು ಒಂದೇಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ದೂರ ದೂರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು. ಇನ್ನು ಕೆಲವಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪತಲದ ಅಂಚು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಹೊರಗಿನ ಮಂಡಲಗಳಾದ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆ ಮತ್ತು ದಳಗಳನ್ನು ಬಾಕಿಯ ಮಂಡಲಗಳಿಗಿಂತ ಕೊಂಚ ಎತ್ತರದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪತಲವು ಹೆಚ್ಚು



ಚಿತ್ರ 66 A. ರಂಗುಮಾಲೆ ಹೂವು ಮತ್ತು ಮೊಗ್ಗು. ಇದರಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪದ ಅಕ್ಷವು ಅಗಲವಾಗಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಬಾಕಿಯ ಭಾಗಗಳು ನಿಂತಿರುವುದು ಕಾಣುವುದು.

B. ನೀಲಗಿರಿ ಮರದ ಹೂವು. ಅಕ್ಷವು ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಆವರಿಸಿ, ಬಾಕಿ ಪುಷ್ಪ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿ ಹಿಡಿದಿರುವುದು.

A. B ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಅನೇಕಾನೇಕ ಕೇಸರಗಳಿರುವು.

ಬೆಳೆದು, ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವರಿಸಿ, ಬಾಕಿಯ ಭಾಗ ಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ 66) ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿನ ಅಂಡಾಶಯಕ್ಕೇ ಅಧೋಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯವೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ರೀತಿ ಪುಷ್ಪತಲ ಅಥವಾ ಅಕ್ಷವು ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿ ಪುಷ್ಪ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು.

ಅಧ್ಯಾಯ XV

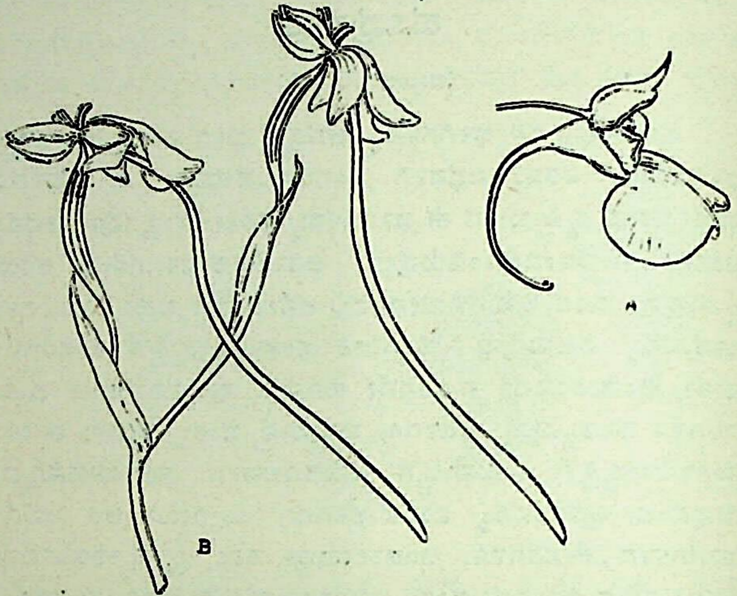
ಹೂವುಗಳು

(ಮುಂದುವರಿದುದು)

ಪೂರ್ಣಪುಷ್ಪಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆವಶ್ಯಕ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಅನಾವಶ್ಯಕ ಭಾಗಗಳೆಂದು ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಭಾಗವು ನಾವು ಯಾವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೇವೋ ಅದನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಅನಾವಶ್ಯಕ ಭಾಗಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುವೂ ಕೂಡ ಪುಷ್ಪಗಳ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುವುವು. ಲಿಂಗರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕೇಸರಗಳೂ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯವೂ ಪ್ರಧಾನವೇ ಹೊರತು, ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯೂ ಮತ್ತು ದಳಗಳೂ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆ ಮತ್ತು ದಳಗಳು ಈ ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಸಹಾಯವನ್ನೊದಗಿಸುವುವೆಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಮರೆಯಲಾಗದು. ಹೀಗೆಯೇ ಅತಿ ಆವಶ್ಯಕ ಭಾಗಗಳಾದ ಕೇಸರಗಳೂ, ಅಂಡಾಶಯವೂ ತಮ್ಮ ಶ್ರೇಷ್ಠಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸದೆ ವ್ಯರ್ಥವಾಗಬಹುದು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವೂ ತನ್ನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆಸುವುದರಿಂದಲೇ ಪುಷ್ಪಗಳ ಜೀವನ ಕಾರ್ಯವು ಸುಗಮವಾಗಿ ಸಾಗುವುದು.

ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯ ಕೆಲಸವು ಇತರ ಭಾಗಗಳು ಎಳೆಯವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊದ್ದಿಕೆಯಂತೆ ಆವರಿಸಿ ಕಾಪಾಡುವುದು. ಮೊಗ್ಗು ಬಲಿತು ಅರಳಿದಾಗ ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರೆಯೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ತೆರೆದು ಕೊಂಚಕಾಲದಲ್ಲೇ ಒಣಗಿ ಬಿದ್ದುಹೋಗುವುದು. ಬದನೆ ಜಾತಿಯ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯು ಕಾಯಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬಹಳ ಕಾಲವಿರುವುದು. ಬೆಂಡೆ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಪುಂಡ್ರಿಕೆ ಹೂವಿನ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯು ಬಹಳ ಕಾಲವಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ದಪ್ಪನಾಗಿ ರಸವತ್ತಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಈ ರಸವತ್ತಾದ ಭಾಗವನ್ನು ತರಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ, ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯೂ ಅದರ ಭಾಗಗಳೂ ತಮ್ಮ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸವನ್ನಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಇತರ ಕೆಲಸಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಬಲ್ಲುವು. ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಫಿಯ ಗಿಡದ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಪುಷ್ಪದಲ್ಲಿ, ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಮಾಸಲು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಿಂದ

ಕೂಡಿ ಪುಷ್ಪದಳವನ್ನು ಮೀರಿಸುವಂತಿರುವುದು. ಈ ಗಿಡದ ಹೂವು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದು. ದಳಗಳು ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕವು. ಆದುದರಿಂದ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ

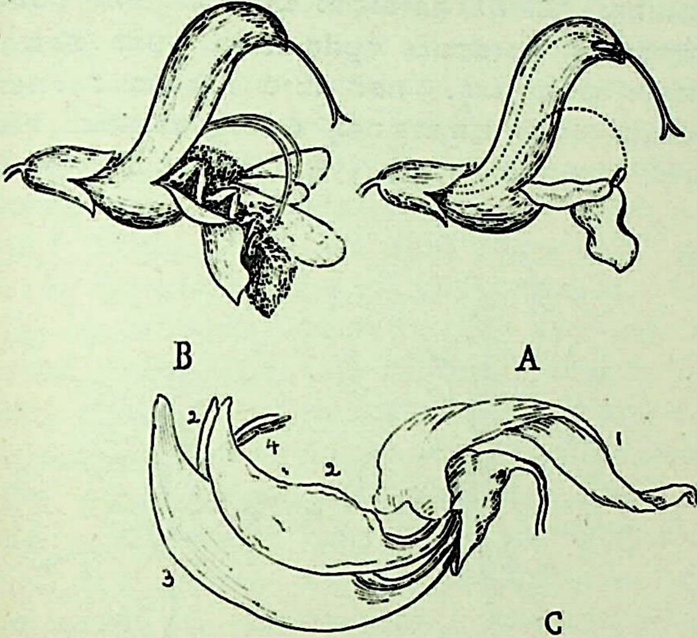


ಚಿತ್ರ 67 A. ಕರ್ಣಕುಂಡಲದ ಹೂವು. ಇದರಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯ ಒಂದು ದಳವು ಬಗ್ಗಿದ ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಮಕರಂದ ಗ್ರಂಥಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು.

B. ಸೀತಾದಂಡೆ ಅಥವಾ ನೆಲದಾವರೆ ಹೂಗೊಂಚಲು. ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಎರಡು ಹೂವುಗಳಿಗೂ ಉದ್ದವಾದ ಕೊಳವೆಯ ಹಾಗಿರುವ ಬಾಲಗಳಿವೆ. ಟೊಳ್ಳಾಗಿರುವ ಈ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಕರಂದ ಗ್ರಂಥಿ ಇರುವುದು. ಮಕರಂದವು ಪತಂಗಾದಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿ ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು.

ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯ ಭಾಗವು ತನ್ನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯಿಂದ ದಳಗಳನ್ನೂ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಕರ್ಣಕುಂಡಲದ ಹೂವಿನ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವು ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಗ್ಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಬೆಳೆದಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ 67) ಈ ಕೊಳವೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಕರಂದ ಗ್ರಂಥಿ ಇರುವುದು. ಈ ಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಮಧುವು ಪುಷ್ಪಗಳ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಇಂಥಾ ಮಕರಂದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಗೆ ಬಗೆ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ.

ವಿಚಿತ್ರ ರಚನಾ ರೀತಿಯಿಂದ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಭಾಗವು ಪುಷ್ಪದಳ ಸಮೂಹವೆಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಾಗಲಾರದು. ಈ ಭಾಗದ ರಚನೆ, ಜೋಡಣೆ ಇವುಗಳ ವಿಷಯವನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸವು ಪುಷ್ಪಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದೇ. ಈ ಉದ್ದೇಶ ಪೂರ್ತಿಗೋಸ್ಕರ ದಳಗಳೂ, ದಳಸಮೂಹವೂ ನಾನಾವಿಧ ವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಅನೇಕ ವಿಧವಾಗಿ ಸಂಧಾನವನ್ನು ನಡೆಸುವುವು.



ಚಿತ್ರ 68 ಪುಷ್ಪಗಳೂ ಮತ್ತು ಪತಂಗಾದಿಗಳೂ.

A. B. ತುಂಬೆ ಹೂವಿನ ಜಾತಿಯ ಹೂವಿನ ಚಿತ್ರ. ಕೇಸರಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

B. ಇವರಲ್ಲಿ ಒಂದು ದುಂಬಿಯು ಹೂವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿರುವುದು ಕಾಣುವುದು

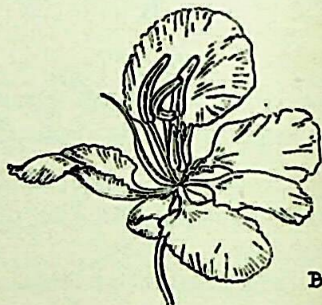
C. ಅಗಸೆ ಹೂವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವ ದೃಶ್ಯ.

1. ಪತಾಕಾದಳ.
2. ರೆಕ್ಕೆ ದಳಗಳು.
3. ದೋಣಿದಳ.
4. ಕೇಸರ ಸಮೂಹ.

ಆಮೂಲಕ ಪರಾಗಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಅನುಕೂಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವುವು. ಅಂದರೆ ಪರಾಗಸಂಪರ್ಕ ವಿಧಾನಕ್ಕೂ ಆಯಾ ಪುಷ್ಪರಚನೆಗೂ ಬಹಳ

ಸಂಬಂಧವಿರಬೇಕಾಯಿತು. ಆದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪುಷ್ಪದಳ ಸಮೂಹದ ರಚನೆಗೆ ಬಹಳ ಸಂಬಂಧವಿರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಒಂದು ವಿಷಯವು ಚನ್ನಾಗಿ ವಿವರವಾಯಿತು. ಲಿಂಗ ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯೂ, ದಳಗಳೂ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅನಾವಶ್ಯಕವಾದರೂ, ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ ವೆಂದು ಗೊತ್ತಾಯಿತು. ಪುಷ್ಪದಳಗಳ ಈ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಹಿನ್ನೆಲೆಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಸಾಧಾರಣವಾದ ಕೆಲವು ಪುಷ್ಪಗಳ ರಚನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೋಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅಗಸೆ ಗಿಡವನ್ನು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನೋಡದವರೇ ಇಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದು. ಅದರ ಹೂವುಗಳು ಮಾಸಲು ಬಿಳುಪು ಬಣ್ಣ. ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಗೊಂಚಲು ಗೊಂಚಲಾಗಿ ಬಿಡುವುದು. ಇದರ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರವನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ಪಾತ್ರವೆಂದು ಕರೆಯ ಬೇಕು. ಪಾತ್ರದ ಭಾಗಗಳೆಲ್ಲವೂ (5 ಭಾಗಗಳು) ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು





ಚಿತ್ರ 69 ಪುಷ್ಪರಚನೆ

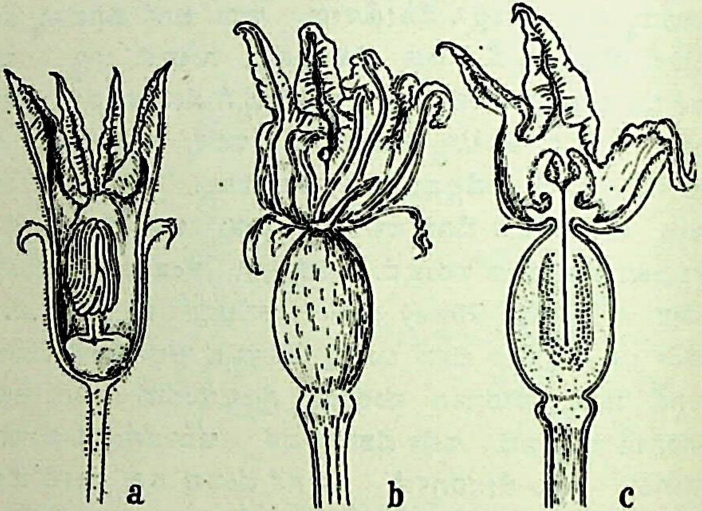
A. ಕಂಚುವಾಳದ ಹೂವಿನ ಒಳ ನೋಟ. ಪತಾಕಾದಳವೂ ಅದರ ಮೇಲಿನ ಗೆರೆಗಳೂ ಕಾಣುವುವು.

B. ಆವರಿಕೆ ಹೂವಿನ ಚಿತ್ರ. ಹತ್ತು ಕೇಸರಗಳು ಮೂರು ಗುಂಪಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸ ಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಒಂದು ಬಟ್ಟಲಿನೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಹೂವಿನಡಿಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಬಣ್ಣ ಹಸುರು. ಇದರ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಳಸಮೂಹವಿರುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿಯೂ ಐದು ಭಾಗ ಗಳಿರುವುವು. ಈ ಐದು ಭಾಗಗಳೂ ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ದಳವು ಅರಳಿದ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ನಿಂತಿರುವಂತೆ ಪ್ರಸರಿಸುವುದು. ಬಾಕಿಯ

ನಾಲ್ಕು ದಳಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿ ಮುದುರಿಕೊಂಡಿರುವುವು. ಎದ್ದು ನಿಂತಿರುವ ದಳವೇ "ಪತಾಕಾ ದಳ". ಇದು ಧ್ವಜ ಅಥವಾ ಪತಾಕೆಯಂತೆ, ಹೂವು ಇಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಕೂಗಿ ಕರೆಯುವಂತೆ ನಿಂತಿರುವುದು.—ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ದಳದ ಕಾವು ಟೊಳ್ಳಾಗಿದ್ದು, ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರದೊಳಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. ದಳದ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯು, ಈ ಟೊಳ್ಳಾಗಿ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರದೊಳಗೆ ಹೋಗುವ ಕಾವಿನ ಕಡೆಗೇ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿರುವುದು. ಈ ದಳಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಬಿಡಿಸಿದರೆ, ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೇಸರಗಳ ಸಮೂಹವು ಕಾಣುವುದು. ಇವುಗಳ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ದಳಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದ್ದ ಪರಾಗಕೋಶಗಳೂ ಕಾಣುವುವು. ಕೇಸರ ಸಮೂಹವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಒಳನೋಡಿದರೆ, ಉದ್ದವಾದ ಕಾವಿನಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಅಂಡಾಶಯವು ಕಾಣುವುದು. ಅಗಸೆ ಹೂವು ಒಂದು ಭಿನ್ನದಳ ಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪ. ಪಾರ್ಶ್ವಸೌಷ್ಠವವುಳ್ಳ ದ್ವಿಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪ. ಕಂಚುವಾಳದ ಹೂವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡೋಣ. ಇದೂ ಅಗಸೆ ಹೂವನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಬಣ್ಣ ಬಿಳಿ ಅಥವಾ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ. ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯ ಐದು ಭಾಗಗಳೂ (ಪಾತ್ರದಳ) ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇದೂ ಮತ್ತು ಹೂವಿನ ತೊಟ್ಟೂ ಹಸುರಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಐದು ದಳಗಳಿವೆ. ಮತ್ತು ಅವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿಲ್ಲ. ಒಂದು ದಳವು ಬಾಕಿ ನಾಲ್ಕು ದಳಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಒಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 69). ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಗೆರೆಗಳಿದ್ದು (Honey guide) ಅವೆಲ್ಲವೂ ಆ ದಳದ ಬುಡದ ಕಡೆಗೇ ಬಗ್ಗಿರುತ್ತವೆ. ದಳದ ಬುಡವು ಟೊಳ್ಳಾದ ಅರ್ಧಕೊಳವೆಯಾಕಾರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನೇರವಾಗಿ ಮಕರಂದ ಗ್ರಂಥಿಯಿರುವ ಕಡೆಗೆ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೋಗಲು ದಾರಿ ಇದೆ. ಇದೇ ಪತಾಕಾ ದಳ. ಇದಾದನಂತರ, ಕೇಸರಗಳ ಸಮೂಹ. ಐದು ಕೇಸರಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ದಂಡವು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ದಳದ ಕಡೆಗೇ ಬಗ್ಗಿರುವುವು. ಕೇಸರಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಂಡಾಶಯು ಇರುವುದು. ಇದೂ ಒಂದು ಭಿನ್ನದಳ ಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪ. ಪಾರ್ಶ್ವಸೌಷ್ಠವವುಳ್ಳ ದ್ವಿಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪ. ನೆಗ್ಗಲು ಮುಳ್ಳನ್ನು ಅನೇಕರು ನೋಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಅದೇ ಹೆಸರಿನ ಗಿಡದ ಕಾಯಿ. ಇದರ ಮೈಮೇಲೆ ಮುಳ್ಳುಗಳಿವೆ. ಬೆಂಗಾಡು ಮತ್ತು ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಕಾಯಿ ಬಿಟ್ಟು ಅನಂತರ ಒಣಗಿಹೋಗುವುದು. ಈ ಗಿಡದ ಹೂವು ಸಣ್ಣ, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ, ಮೊಂಡಾದ ಕಾವು, ಕಾವಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಐದು ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯ ಭಾಗಗಳು, ಅವುಗಳನಂತರ ಐದು ದಳಗಳು, ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಜೋಡಿಸಿರು

ವಂತೆ ಕಾಣುವುವು. (ಚಿತ್ರ 60) ಇವುಗಳನಂತರ ಕೇಸರ ಸಮೂಹವಿರುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಕೇಸರಗಳು ಎರಡು ಮಂಡಲಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು. ಒಂದು ಮಂಡಲದ ಐದು ಕೇಸರಗಳು ದಳಗಳ ನಡುವೆಯೂ, ಇನ್ನೊಂದು ಮಂಡಲದ ಐದು ಕೇಸರಗಳು ದಳಗಳ ಎದುರಿನಲ್ಲೂ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟವೆ. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಅಂಡಾಶಯವು ಇರುವುದು. ಈ ಅಂಡಾಶಯವು ಐದು ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದು. ಇದು ಭಿನ್ನದಳ ಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪ. ಕೇಂದ್ರ ಸೌಷ್ಠವವುಳ್ಳ ದ್ವಿಲಿಂಗಪುಷ್ಪ. ಈ ಪುಷ್ಪವನ್ನು ಅನೇಕ ಸಮತಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಭಾಗವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಸಂಪಿಗೆ ಹೂವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡೋಣ. ಸಾಧಾರಣ ಪೂರ್ಣಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳೂ ಇದರಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯಾವುದು,



ಚಿತ್ರ 70 ಏಕಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪಗಳ ರಚನೆ, ಕುಂಬಳದ ಹೂವುಗಳು.

A. ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಒಳನೋಟ.

B. ಹೆಣ್ಣು ಹೂ. ಅಂಡಾಶಯದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನೋಡಿ.

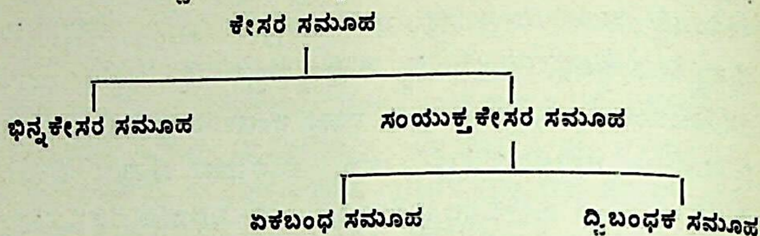
C. ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೋರಿಸಿರುವ ಹೆಣ್ಣು ಹೂವಿನ ಚಿತ್ರ.

ಪುಷ್ಪದಳಗಳಾವುವೆಂಬ ಅನುಮಾನ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ನೋಡಿದರೆ, ಪುಷ್ಪದ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಲೂ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಕೇಸರಗಳೂ, ಇವಕ್ಕೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅದೇ ರೀತಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಅಂಡಾಶಯ

ಗಳೂ ಕಾಣುವುವು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯ ವೇನೆಂದರೆ, ಸಂಪಿಗೆ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪ ಪಾತ್ರೆಗೂ ಮತ್ತು ದಳಗಳಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು "ಪುಷ್ಪಪತ್ರ" (Perianth) ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಪುಷ್ಪಪತ್ರ, ಕೇಸರ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯಗಳು ಒಂದೊಂದು ಹೂವಿನಲ್ಲೂ ಅನೇಕವಿರುವುವು. ಮತ್ತು ಉದ್ದವಾದ ಮಧ್ಯದ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ, ಸುತ್ತಲೂ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು. ಇದೇ ವಿಧವಾದ ರಚನೆಯನ್ನು ತಾವರೆ, ನೈದಿಲು ಮೊದಲಾದ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. (ಚಿತ್ರ 64). ಈ ವಿಧವಾದ ಹೂವುಗಳು ಅಗಸೆ ಅಥವಾ ಕಂಚುವಾಳದ ಹೂವಿನಷ್ಟು ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ನೈಪುಣ್ಯತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕುಂಬಳ, ಹಾಗಲ ಪರಂಗಿ ಮತ್ತು ಹರಳುಗಿಡ ಮೊದಲಾದ ಹೂವುಗಳ ರಚನೆಯೇ ಬೇರೆ. ಗಂಡುಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಪತ್ರಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಕೇಸರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಂಡಾಶಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಂತೆಯೇ ಹೆಣ್ಣು ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯವಿದ್ದು, ಕೇಸರಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳು ಏಕಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪಗಳೆಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 70) ಮೇಲಿನ ಪುಷ್ಪಗಳ ರಚನಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆ ಮತ್ತು ದಳಗಳ ಕಾರ್ಯವು ಆಯಾ ಪುಷ್ಪಗಳಿಗೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯವೆಂಬ ಅಂಶವು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದದ್ದು.

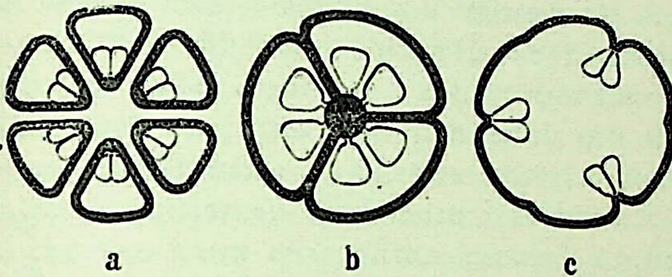
ಆವಶ್ಯಕ ಭಾಗಗಳಾದ ಕೇಸರ ಸಮೂಹ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯ ಇವುಗಳಿಂದ ಪುಷ್ಪಗಳ ಕಾರ್ಯವು ನಡೆಯುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ಕೇಸರ ಸಮೂಹವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾದ ಕೇಸರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಾ ಕೇಸರಗಳೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿರಬಹುದು. ಕೆಲವುವೇಳೆ ಎಲ್ಲಾ ಕೇಸರ ಗಳೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಬೇರೆ ಇರಬಹುದು. ನೆಗ್ಗಲು ಹೂ, ಕಂಚುವಾಳ, ಸಂಪಿಗೆ ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಸರಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದಾಸವಾಳ, ಬೆಂಡೆ ಈ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಸರ ಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಒಂದು ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ದಿಂಡಿನ ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುವು. ಇದೇ **ಏಕಬಂಧ ಕೇಸರ ಸಮೂಹ.** ಅಗಸೆ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕೇಸರಗಳೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದರೂ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಬೇರೆಯಾಗಿರು ವುದು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ **ದ್ವಿಬಂಧಕ ಕೇಸರ ಸಮೂಹವೆಂದು** ಹೆಸರು. ಇದನ್ನು

ಈ ಕೆಳಗಣ ಪಟ್ಟೆಯಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು.



ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೇಸರ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ಕೇಸರಗಳಿರುವುವು. ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೇಸರದಲ್ಲಿಯೂ ಕೇಸರದಂಡ ಮತ್ತು ಪರಾಗ ಕೋಶಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 57 ಸಿ. ಡಿ. ಮತ್ತು ಇ.) ಮೇಲೆ ಹೇಳಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತ ಕೇಸರ ಸಮೂಹಗಳೆಲ್ಲಾ ಕೇಸರ ದಂಡಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿ ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ದಿಂಡಿನ ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುವು. ಪರಾಗ ಕೋಶಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿಯೇ ಇರುವುವು. ಪರಾಗ ಕೋಶವು ಕೇಸರ ದಂಡದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಪರಾಗವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವುದಕ್ಕೆ ಅಣಿಮಾಡುವುದು. ಇಂಥಾ ಪರಾಗ ಕೋಶವನ್ನು ಎತ್ತಿಹಿಡಿದು, ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರಮಾಡುವುದೇ ಕೇಸರದಂಡದ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸ. ಈ ಉದ್ದೇಶ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಕೇಸರ ದಂಡಗಳೂ ಪರಾಗ ಕೋಶವೂ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುದುಂಟು. ಪರಾಗ ಕೋಶವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನೀಳವಾದ ಒಂದು ಚೀಲದಂತಿರುವುದು. ಇದರ ಒಳಗಡೆ ಪರಾಗವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಬೆಳೆದು, ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವಾಗ, ಕೋಶದ ಹೊರಭಿತ್ತಿಯು ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸೀಳಿದಂತೆ ಬಿರಿಯುವುದು. ಈ ರೀತಿ ಒಡೆದ ಪರಾಗಕೋಶದಿಂದ ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದು. ಕೇಸರಗಳೂ ಪರಾಗಕೋಶವೂ, ಅದರಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಪರಾಗವೂ ಪುಷ್ಪಗಳ ಗಂಡುಭಾಗವೆಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ಪರಾಗವು ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗವಾದ ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯಲ್ಪಟ್ಟು ಪರಾಗ ಸಂಪರ್ಕವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನೂ, ಅಂಡಕವನ್ನೂ ಸೇರುವುದು. ಇದರಿಂದಲೇ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಪರಾಗ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಲಿಂಗ ರೀತಿ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದಲೇ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಿಡದಲ್ಲೂ ಅದರ ಹೂವಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ಅನೇಕ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಲಾಗುವುದು.

ಕೇಸರಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಂಡಾಶಯವಿರುವುದು. ಇದೇ ಹೂವಿನ ಮಧ್ಯದ ಮಂಡಲ. ಅಂಡಾಶಯವು ನಾನಾ ಬಗೆಯಾಗಿರುವುದು. ಸಂಪಿಗೆ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಇತರ ಭಾಗಗಳಂತೆ ಅನೇಕ ಅಂಡಾಶಯಗಳಿರುವುವು. ಇವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಮಧ್ಯದ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಲೂ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು. ಇವುಗಳಿಗೆ ವಿಭಕ್ತಾಂಡಾಶಯವೆಂದು ಹೆಸರು. ದತ್ತೂರಿ, ದಾಸವಾಳ ಮೊದಲಾದ ಹೂವುಗಳ ಅಂಡಾಶಯವು ಸಂಯುಕ್ತಾಂಡಾಶಯ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಡಾಶಯ ದಳಗಳಿದ್ದು ಅವೆಲ್ಲವೂ



ಚಿತ್ರ 71 ಅಂಡಾಶಯದ ರಚನೆ.
A. ವಿಭಕ್ತಾಂಡಾಶಯ.
B. C. ಸಂಯುಕ್ತಾಂಡಾಶಯದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಗಳು.

ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಅಂಡಾಶಯವಾಗಿರುವುದು. ಅಂಡಾಶಯ ದಳಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧವಾದ ಅಂಡಾಶಯಗಳಾಗುವುವು. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಚಿತ್ರ 71 ರಲ್ಲಿ ನೋಡಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅಂಡಾಶಯ ದಳಗಳ ಅಂಚುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿರುವ ಭಾಗ "ಅಂಡಕಾಧಾರ"ದಲ್ಲಿ ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅಂಡಕ ಅಥವಾ ಎಳೆಯ ಬೀಜಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಎರಡು ಸಾಲಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮೂರು ದಳಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಂಯುಕ್ತ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ (ಚಿತ್ರ 71) ಆರು ಸಾಲು ಅಂಡಕಗಳು ಮೂರು ಗುಂಪಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು ಕಾಣುವುದು. ಅಂಡಾಶಯವು ಎಷ್ಟೇ ಮಾರ್ಪಡಲಿ, ಅದರೊಳಗಿನ ಅಂಡಕಗಳ ಸಾಲುಗಳಿಂದ ಅಂಡಾಶಯ ದಳಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಬಹುದು. ಏಕದಳ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಪತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಎಲೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅಂಡಾಶಯಕ್ಕೂ ಒಂದು "ತೊಟ್ಟು" ಇರುವುದು. ಎಲೆಯ ಪತ್ರಭಾಗವು ಅಂಡಾಶಯವಾಗಿಯೂ, ಎಲೆಯ

ಕೊನೆಯು ಮತ್ತು ಅದರ ತುದಿಯು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಂಡಾಶಯದ ಶಲಾಕೆ ಮತ್ತು ಶಲಾಕಾಗ್ರವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ನಿದರ್ಶನಗಳೂ ಇವೆ. ಹೀಗೆ ಅಂಡಾಶಯವು ಬೆಳೆದು ಅಂಡಕ ಗಳನ್ನುತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿ, ಅವುಗಳೊಳಗೆ ಅಂಡಗಳನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡುವುವು. ಈ ಅಂಡಾಶಯವೂ ಅದರ ಇತರ ಭಾಗಗಳೂ, ಹೂವಿನ ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗವೆಂದು ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಗಂಡುಭಾಗವು ಲಿಂಗರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಆವಶ್ಯಕವೋ ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗವು ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮುಖ್ಯ. ಪರಾಗದೊಳ ಗಿರುವ ಕೋಶಬೀಜವು ಅಂಡಕದೊಳಗಿರುವ ಅಂಡವನ್ನು ಸೇರಿ ಅದರ ಕೋಶಬೀಜದೊಡನೆ ಬೆರೆಯಬೇಕು. ಹಾಗೆ ಬೆರೆತ ಅಂಡವೇ ಮುಂದಿನ ಸಂತಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಹೀಗೆ ಒಂದು ದ್ವಿಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪದಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಕೋಶ ಬೀಜಗಳು ಒಂದುಗೂಡಬೇಕಾದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವ ಪರಾಗವೂ, ಅಂಡಕವೂ ಒಟ್ಟಗೆ ಸೇರಬೇಕು. ಅಂಡಕಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅಂಡಾಶಯದೊಳಗೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ, ಪರಾಗದ ಕೋಶ ಬೀಜವು ಅಂಡಕವನ್ನು ಸೇರ ಬೇಕಾದರೆ, ಅಂಡಾಶಯದ ಮೂಲಕವೇ ಸೇರಬೇಕು. ಅಂಡಾಶಯದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಚ್ಛಾದಿತ ಬೀಜಕಾರಿ ಗಿಡ ಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗವೇ ಇಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೋಸ್ಕರ, ಅಂಡಾಶಯದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು ಎಂದರೆ, ಶಲಾಕೆ ಮತ್ತು ಶಲಾಕಾಗ್ರಗಳು ಮಾರ್ಪಟ್ಟು, ಪ್ರಸಾರವಾದ ಪರಾಗವನ್ನು ಹಿಡಿದು ಶಲಾಕಾಗ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಲೂ ಮತ್ತು ಅದು ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಶಲಾಕೆಯ ಅಕ್ಷದ ಮೂಲಕ ಕೋಶ ಬೀಜವನ್ನು ಅಂಡಾಶಯದೊಳಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಕ್ರಮೇಣ ಅಂಡಕವನ್ನು ತಲಪುವಂತೆ ಮಾಡಲೂ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುವುದು. ಅಂಡಕವನ್ನು ಸೇರಿದ ಕೂಡಲೆ ಪರಾಗದ ಗಂಡು ಕೋಶ ಬೀಜವು ಅದರೊಳಗಿರುವ ಅಂಡವನ್ನು ಸೇರಿ ಅದರ ಕೋಶ ಬೀಜದ ಕೂಡ ಬೆರೆಯುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಗರ್ಭಧಾರಣ ವೆಂದು ಹೆಸರು. ಇದಾದನಂತರ ಅಂಡಕವು ಬೆಳೆದು ಬೀಜವಾಗುವುದು. ಅಂಡಾಶಯವು ಕಾಯಾಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಹಣ್ಣಾಗುವುದು.

ಅಧ್ಯಾಯ XVI

ಹೂ ಗೊಂಚಲು ಅಥವಾ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿ

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹೂಗಳು ಗೊಂಚಲು ಗೊಂಚಲಾಗಿ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವುದನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈರೀತಿ ಗೊಂಚಲುಗಳು ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಪಿಗೆ, ತಾವರೆ, ಗುಲಾಬಿ, ದಾಸವಾಳ, ಬೆಂಡೆ, ಸೀತಾಫಲ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೂವುಗಳು ಒಂಟೊಂಟಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುವು. ನಾರಂಬಾಳೆ, ಬದನೆ, ಹತ್ತಿ, ಅಗಸೆ, ಕೊತ್ತುಂಬರಿ, ಅವರಿಕೆ, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಮತ್ತು ಮಲ್ಲಿಗೆ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೂವುಗಳು ಗೊಂಚಲುಗಳಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಹೂ ಗೊಂಚಲುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಮವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಹಿಂದೆಯೇ ವಿವರಿಸಿರುವಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧವಾದ ಹೂಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನೂ (1) ಅಂತ್ಯಾರಂಭಿ ಮತ್ತು (2) ಮಧ್ಯಾರಂಭಿ ಎಂಬುದಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅಂತ್ಯಾರಂಭಿ ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಹೂವುಗಳು ಬಿಟ್ಟು ಪ್ರಸರಿಸಲು ಸೌಕರ್ಯಗಳುಂಟು. ಆದರೆ ಮಧ್ಯಾರಂಭಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಅನುಕೂಲ್ಯಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕವಲ್ಗೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯಾರಂಭಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾರಂಭಿ ಇವೆರಡರ

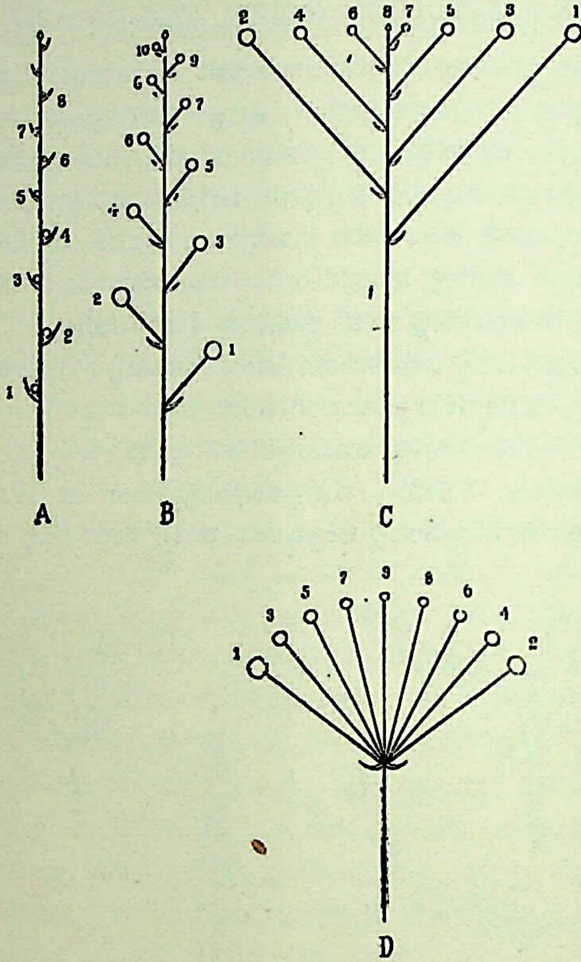


ಚಿತ್ರ 72 ಅಂತ್ಯಾರಂಭಿ ಹೂಗೊಂಚಲಿನ ಬೇರೆಬೇರೆ ನಮೂನೆಗಳು

A. ಸೀಮೆತಂಗಡಿ. B. ಚಿತ್ರಮೂಲ. C. ರತ್ನಗಂಧಿ. D. ಓಮು. E. ಜಾಲಿ.

ಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಅಂತ್ಯಾರಂಭಿ ಹೂಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಒಳಭೇದಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಚಿತ, 72ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಸೀಮೆ

ತಂಗಡಿ, ಚಿತ್ರಮೂಲ, ರತ್ನಗಂಧಿ, ಓಮು ಮತ್ತು ಜಾಲಿ ಹೂಗೊಂಚಲುಗಳೆಲ್ಲಾ ಅಂತ್ಯಾರಂಭಿ ಸರಣಿಯನ್ನನುಸರಿಸಿದರೂ ಅವೆಲ್ಲಾ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾ



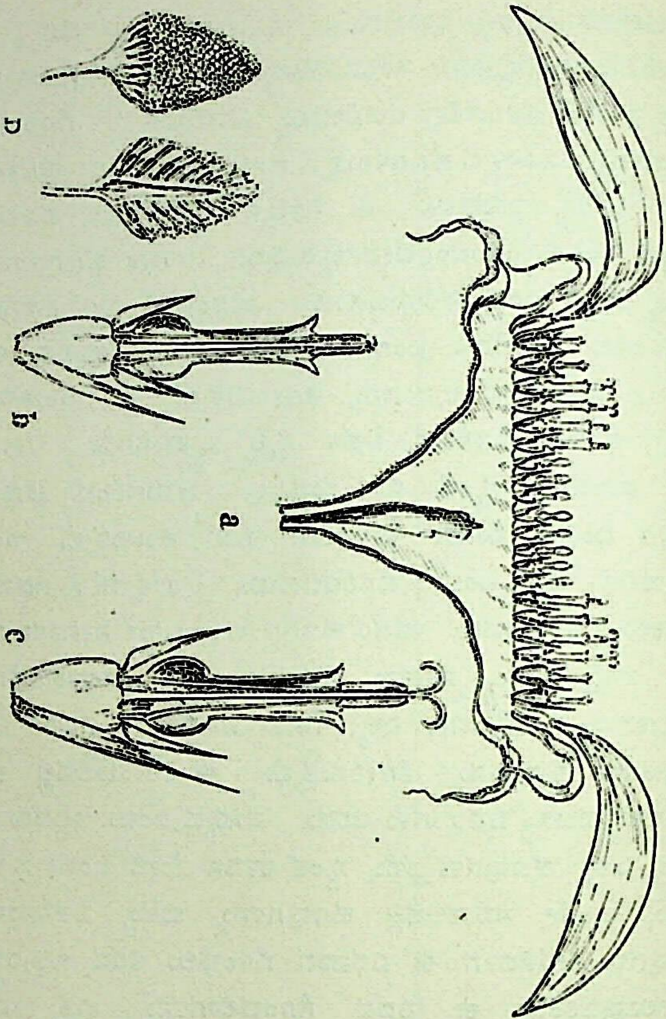
ಚಿತ್ರ 73 ಅಂತ್ಯಾರಂಭಿ ಹೂಗೊಂಚಲುಗಳ ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿಧಗಳು

(ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹೂವುಗಳು ಅರಳುವ ಸರಣಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ)

A. ತೆನೆ. B. ಗೊನೆ. C. ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಛತ್ರ. D. ಛತ್ರ.

ಗಿಲ್ಲ. ಹೀಪೆ ತಂಗಡಿಯ ಗೊಂಚಲಿಗೂ ರತ್ನಗಂಧಿಯ ಗೊಂಚಲಿಗೂ ಹೂವಿನ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಓಮಿನ ಗೊಂಚಲಿಗೂ ಜಾಲಿಯ

ಗೊಂಚಲಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದು. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಚಿತ್ರ 73ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಈ ಚಿತ್ರದ B ಭಾಗವು ಸೀಮೆ ತಂಗಡಿ ಗೊಂಚಲಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಗೊಂಚಲಿನ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಯಸ್ಸಾದ ಹೂಗಳಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೂವಿಗೂ ಸ್ವಂತ ತೊಟ್ಟು ಇರುವುದು. ಈ ತೊಟ್ಟಿನ ಮೂಲಕವೇ ಹೂವಿಗೂ ಮಧ್ಯದ ದಿಂಡಿಗೂ ಸಂಬಂಧವೇರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು. ಇಂಥಾ ಹೂಗೊಂಚಲು ಗಳನ್ನು ಗೊನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ನಾರಂಬಾಳೆ ಹೂ ಗೊನೆಯು ಆದರ್ಶವಾದ ಹೂಗೊನೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. A ಭಾಗವು ಚಿತ್ರ ಮೂಲದ ಗೊಂಚಲಿನ ಕ್ರಮವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗೊಂಚಲಿಗೂ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಗೊನೆಗೂ ಬಹಳ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೂವಿಗೂ ಸ್ವಂತ ತೊಟ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಮಧ್ಯದ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೇ ಕುಳಿತಿರುವ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇಂಥಾ ಗೊಂಚಲಿಗೆ ತೆನೆ ಎಂದು ಹೆಸರಿಡಬಹುದು. ಉತ್ತರಣೆ ಗಿಡವನ್ನು ಅನೇಕರು ನೋಡಿರುವರು. ಇದರ ಹೂಗೊಂಚಲು ಬಹಳ ಸಾಧಾರಣವಾದ ತೆನೆ. ಬನ್ನಿ, ತೆಂಗು, ಮೆಣಸು ಇವುಗಳೂ ಇತರ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. D ಭಾಗವು ಕೊತ್ತುಂಬರಿ, ಎಕ್ಕ, ಓಮು ಮೊದಲಾದ ಗಿಡಗಳ ಹೂ ಗೊಂಚಲಿನ ಕ್ರಮವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣ ಬಹುದಾದ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳು ಎರಡು. ಮಧ್ಯದ ದಿಂಡು ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಹೂವುಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಕಾವಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನಿಂತು, ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ವಿಕಸಿಸುವುವು. ಹೂವುಗಳು ಅರಳಿದಾಗ ಈ ವಿಧವಾದ ಗೊಂಚಲು ತೆರೆದ ಛತ್ರಿಯನ್ನು ಹೋಲುವುದರಿಂದ ಈ ವಿಧದ ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಛತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಮಾಡಿ ಒಂದು ಆದರ್ಶ ಹೂ ಗೊನೆ ಯಿಂದ "ಛತ್ರ"ವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಗೊನೆಯ ಮಧ್ಯದ ದಿಂಡನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಸಂಕುಚಿಸುತ್ತಾ ಬಂದರೆ C ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಗೊಂಚಲಾಗುವುದು. ದಿಂಡನ್ನು ಇನ್ನೂ ಸಂಕುಚಿಸಿದರೆ ಕೊನೆಗೆ ಛತ್ರ ವಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಗೊನೆ, ತೆನೆ, ಛತ್ರ ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಅಂತರವು ತಿಳಿಯುವುದು. ಚಿತ್ರ 74ರಲ್ಲಿ a ಭಾಗವು ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯ



ಚಿತ್ರ 74

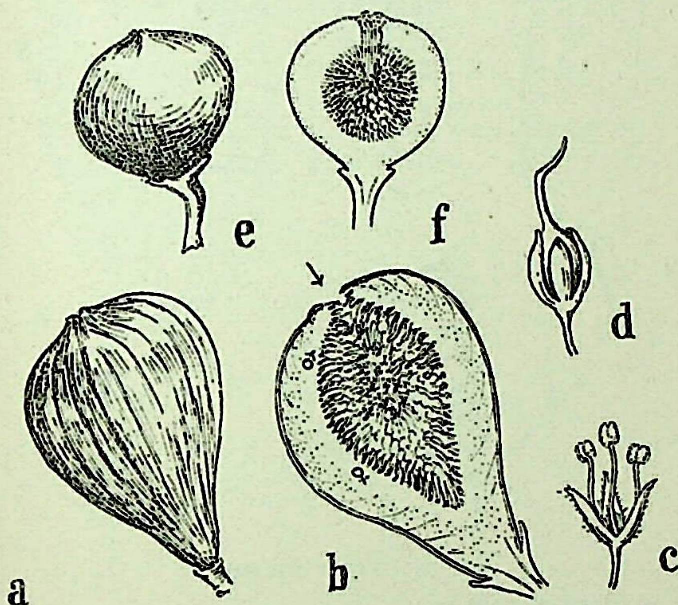
(a) ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಹೂಗೊಂಚಲನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೋರಿಸುವ ಚಿತ್ರ. ಅಗಲವಾದ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಹೂವುಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ರೀತಿ.

(b) ಎಳೆಯ ಹೂವಿನ ಚಿತ್ರ. ಶಲಾಕೆಯು ಪರಾಗವನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ನೂಕುವುದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

(c) ವಯಸ್ಸಾದ ಹೂವು. ಅನ್ಯಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಶಲಾಕಾಗ್ರವು ಭಾಗವಾಗಿ ಕಾದಿರುವುದು.

(D) ಹೊಮ್ಮೊಗಳಿನ ಹೂಗೊಂಚಲು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯದಿಂದ ನೀಳವಾಗಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಹೂವುಗಳು ಜೋಡಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

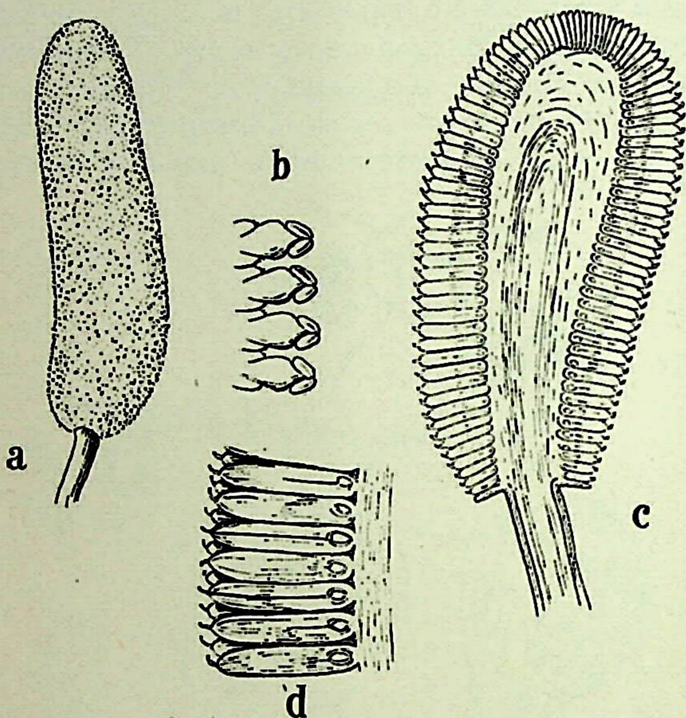
ಹೂ ಗೊಂಚಲನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದರೆ ಕಾಣುವ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯದ ದಿಂಡು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಹರಡಿರುವುದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹರಡಿರುವ ದಿಂಡಿನ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹೂವುಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯಾರಂಭಿ ಸರಣಿಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ದಿಂಡಿನ ಭಾಗವು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ತಟ್ಟೆಯೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಕೊಂಚ ಉಬ್ಬಿದ್ದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಹೂಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ, ಕಸ್ತೂರಿ ಜಾಲಿ, ಚಂಡು ಮಲ್ಲಿಗೆ, ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಮುನಿ, ಹೊಮ್ಮೊಗಳು ಮೊದಲಾದ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಗೊಂಚಲುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧವಾದ ಹೂ ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಚೆಂಡು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಹೂಚಂಡಿನ ಒಂದೆರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಉತ್ತಮ. ಇವುಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಜನಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಅಂಜೂರ,



ಚಿತ್ರ 75

(a) ಅಂಜೂರದ ಹಣ್ಣು. ಇದು ಒಂದು ಹೂಗೊಂಚಲು.
(b) ಅದನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದರ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೂವುಗಳು ಜೋಡಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಒಳಗೆ ಹೋಗುವ ದಾರಿಯೂ, ಗಂಡು ಹೂಗಳೂ ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳೂ ಇರುವ ಭಾಗ.
(c) ಗಂಡು ಹೂವಿನ ಭಾಗಗಳು. (d) ಹೆಣ್ಣು ಹೂವಿನ ಭಾಗಗಳು.
(e) ಆಲದ ಹಣ್ಣು. ಇದೂ ಒಂದು ಹೂಗೊಂಚಲು.
(f) ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೋರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರ.

ಅತ್ತಿ ಮತ್ತು ಆಲ, ಬಸರಿ ಮೊದಲಾದ ಹಣ್ಣುಗಳು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲ. ಇವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಹೂ ಗೊಂಚಲು. ಚಂಡಿನ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿ, ಕೊಂಚ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವುವು. ಇದರಂತೆಯೇ ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸೀಮೆ ಹಲಸು ಇವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಗೊಂಚಲಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳೂ ಮತ್ತು ಹೂವಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳೂ ರಸವತ್ತಾಗಿ ಬೆಳೆದು



ಚಿತ್ರ 76 ಹಲಸಿನ ಗೊಂಚಲು.

(a) ಗಂಡು ಹೂಗೊಂಚಲು.

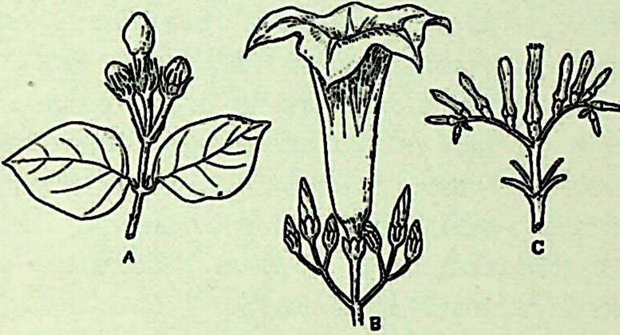
(b) ಇದರ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ದೊಡ್ಡದುಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಗಂಡು ಹೂಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

(c) ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗೊಂಚಲು. ಇದೇ ಕ್ರಮೇಣ ಹಣ್ಣಾಗುವುದು.

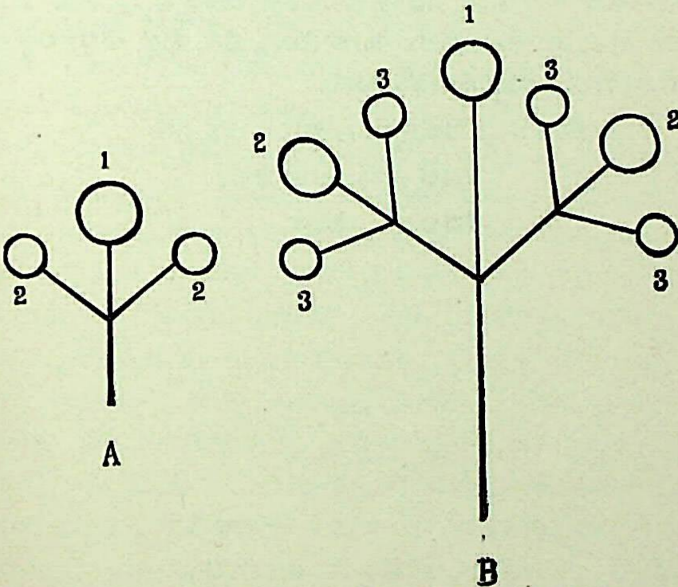
(d) ಇದರ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ದೊಡ್ಡದು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಹೂವುಗಳ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನೂ, ಅಂಡಕವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಶಲಾಕಾಗ್ರವನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದು.

ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗುವುವು. ಇವುಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಮಧ್ಯಾರಂಭಿ ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಒಳಭೇದಗಳುಂಟು. ಚಿತ್ರ 78 A ಭಾಗವು ಮಲ್ಲಿಗೆ ಹೂ ಗೊಂಚಲಿನ ಕ್ರಮವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 77 ಮಧ್ಯಾರಂಭಿ ಹೂಗೊಂಚಲುಗಳ ವಿವಿಧ ನಮೂನೆ
A. ಮಲ್ಲಿಗೆ. B. 'ಐಪೊಮಿಯಾ' ಅಥವಾ ಉಗನಿಬಳ್ಳಿ. C. ಹವಳದ ಕುಡಿ ಗಿಡ.



ಚಿತ್ರ 78 ಮಧ್ಯಾರಂಭಿ ಹೂಗೊಂಚಲಿನ ಎರಡು ವಿಧಗಳು
A. ಸಾಧಾರಣ ಮಧ್ಯಾರಂಭಿ. B. ದ್ವಿಮಧ್ಯಾರಂಭಿ.

ಇದು ಸಾಧಾರಣ ಮಧ್ಯಾರಂಭಿ. B ಭಾಗವು ಗೆಣಸು ಅಥವಾ ಉಗನಿ ಬಳ್ಳಿಯ ಗೊಂಚಲಿನ ಕ್ರಮವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು "ದ್ವಿಮಧ್ಯಾರಂಭಿ" ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಇದು ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಕವಲ್ಗೊಂಚಲು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಅಂತ್ಯಾರಂಭಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾರಂಭಿ ಸರಣಿಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಒಂದೇ ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಗೊಂಚಲಿನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯಾರಂಭಿ ಸರಣಿಯು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಮಧ್ಯಾರಂಭಿ ಸರಣಿಯೂ ಕೊಂಚ ಕಾಣಬಹುದು. ಹೀಗೆ ನಾನಾವಿಧವಾದ ಮಿಶ್ರಗೊಂಚಲುಗಳು ಉಂಟಾಗುವುವು. ಮಿಶ್ರ ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ತುಳಸಿ ಗಿಡ, ಮಾವಿನ ಗಿಡ, ಭತ್ತ ಮೊದಲಾದುವುಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಮಿಶ್ರ ಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲದೆ ಕವಲ್ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನೂ ನೋಡಬಹುದು. ಕವಲ್ಗೊಂಚಲುಗಳು ಮಿಶ್ರಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಳ ಭೇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿರಬಹುದು. ಮತ್ತು ಕವಲುಗಳೊಡೆದು ಕವಲ್ಗೊಂಚಲಾಗಿರುವುವು. ಕವಲೊಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾರಿ, ಎರಡು ಬಾರಿ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಸಾರಿ ಕವಲೊಡೆದು ದೊಡ್ಡ ಹೂ ಗೊಂಚಲಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಬಹುದು. ಕತ್ತಾಳೆ ಗಿಡವನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ನೋಡಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಗೊಂಚಲು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದು. ಅದು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವುದು. ಹೀಗೆ ಗೊನೆ, ತೆನೆ, ಛತ್ರ ಇವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಕವಲ್ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ:—ಕವಲ್ಗೊನೆ.—ಅವರಿಕೆ, ಕಕ್ಕೆ ಗಿಡ.

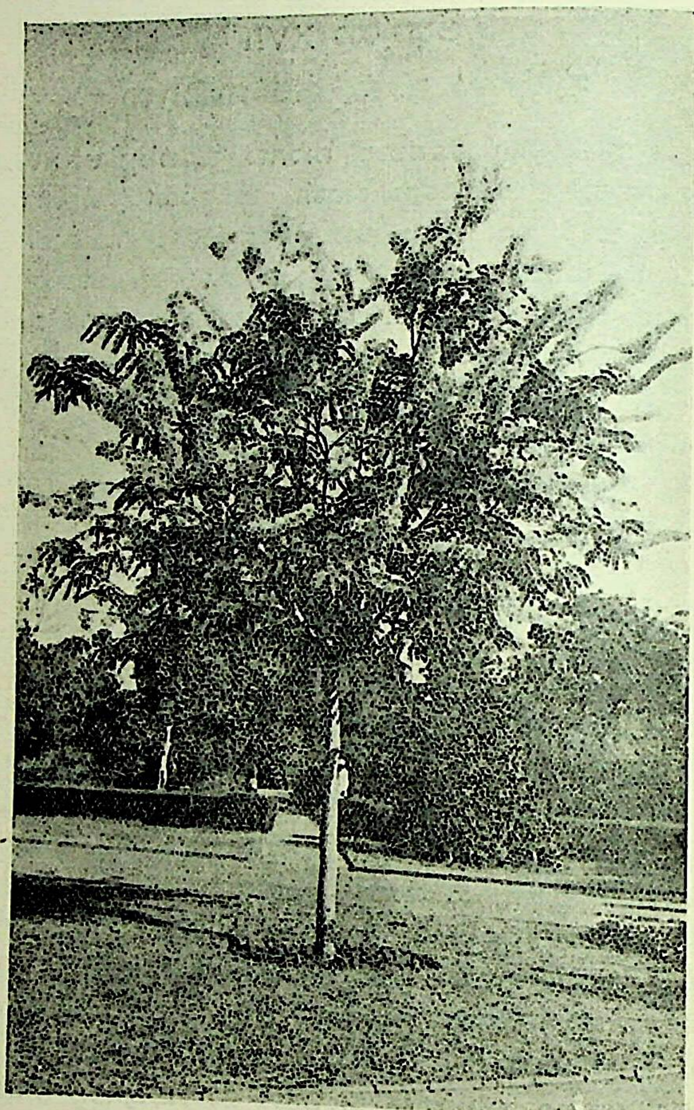
ಕವಲ್ದೆನೆ.—ತೆಂಗು, ಅಡಿಕೆ.

ಕವಲ್ಛತ್ರ.—ಓಮು.

ಅಧ್ಯಾಯ XVII

ಪುಷ್ಪಗಳು ಮತ್ತು ಪತಂಗಾದಿಗಳು

ಪಾದರಿ, ಸುರಗಿ ಮೊದಲಾದ ಮರಗಳು ಹೂಬಿಟ್ಟು ಅವುಗಳಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಚ್ಛಾದಿತವಾಗಿರುವಾಗ ಆ ಮರಗಳ ಸೊಗಸನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಇದರಂತೆಯೇ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಅನೇಕ ಗಿಡ ಮರಗಳು ಹೂ ಬಿಟ್ಟಿರುವಾಗ ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಬಲು ಸೊಗಸಾಗಿ ಕಾಣುವುವು. ನಿರ್ಗಂಧ ಕುಸುಮವೆಂದು ಕರೆಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುತ್ತುಗದ ಮರವೂ ಕೂಡ ಹೂವರಳಿದಾಗ ಸಿಂಗರಿಸಿದ ತೇರಿನಂತಿರುವುದೆಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಓದಿದ್ದೇವೆ. ಹೂಬಿಟ್ಟಿರುವ ಮಾವಿನ ಮರದ ಹತ್ತಿರ ನಿಂತು ಎಂದಾದರೂ ಆ ಹೂವುಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಪುಷ್ಪಗಳು ತಮ್ಮ ಬಗೆಬಗೆಯ ಮನೋಹರವಾದ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದಲೂ, ವಿಚಿತ್ರ ರಚನೆಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಸುವಾಸನೆಯಿಂದಲೂ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಆನಂದಗೊಳಿಸುವುವು. ಈ ಉದ್ದೇಶದಿಂದಲೇ ಉದ್ಯಾನವನಗಳನ್ನೇರ್ಪಡಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಅಂದವಾದ ಹೂ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು. ಚಿತ್ರ 79 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ತಂಗಡಿ ಗಿಡದ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಒಂದು ಗಿಡವು ಹೂವಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದು ಕಾಣಬರುವುದು. ಗಿಡದ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ರೆಂಬೆಗಳ ಕೊನೆಯ 8-10 ಅಡಿಗಳ ದೂರವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣದ ಹೂವುಗಳಿಂದ ದಂಡೆಕಟ್ಟಿದಂತೆ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಗಿಡವು ಈ ರೀತಿ ಪುಷ್ಪದ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಹೊದೆದು ಕೆಲವು ಕಾಲವಿರುವುದು. ಆಗ ಆ ಗಿಡವನ್ನು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕರು ಬರುವರು. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೂವಿನ ಗಿಡವನ್ನೂ ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕರು ಬರುವರು. ಹೀಗೆ ಬರುವವರಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲದೆ, ಪಶು ಪಕ್ಷಿಗಳೂ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಾದಿಗಳೂ ಇರುವುವು. ಮನುಷ್ಯರಿಗಿಂತ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು ಬರುವುವು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ತುಂಬೆ ಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆದಿರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಬಣ್ಣದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಇರುವುವೆಂಬ ವಿಷಯ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಹೀಗೆಯೇ, ಹೂವಿನಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಪಾದರಿ ಗಿಡದ ಸುತ್ತಲೂ ಅನೇಕಾನೇಕ ದುಂಬಿಗಳು ಹಾರಾಡುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳಿಗೂ ದುಂಬಿಗಳಿಗೂ ಅಲ್ಲೇನು ಕೆಲಸವೆಂದು ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರಳಿರುವ

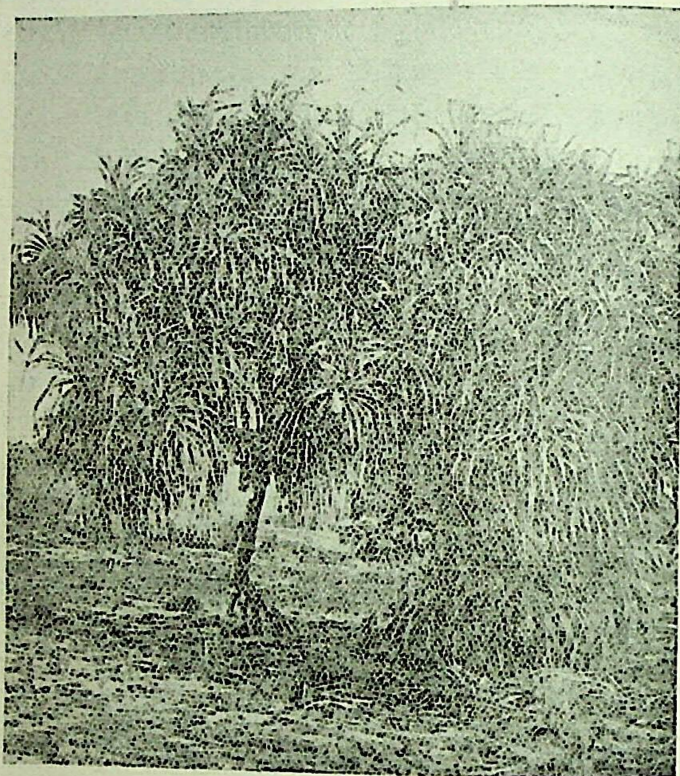


ಚಿತ್ರ 79 ಕ್ಯಾಸಿಯಾ ರೆನಿಜೆರಾ ಎಂಬ ತಂಗಡಿ ಗಿಡದ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಗಿಡವು ಬಹಳ ಅಂದವಾದ ಹೂಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಪತಂಗಾದಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯ ಹೂವನ್ನು ಕೊಂಚಕಾಲ ಗಮನಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಅಷ್ಟು ಕೊಂಚ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹುಳುಗಳೂ, ಜೇನು ನೊಣಗಳೂ, ಚಿಟ್ಟೆಗಳೂ ಹಾರಿಬಂದು ನೋಡಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುವು. ಹೀಗೆ ಬಂದ ಹುಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಗಲವಾದ ಪುಷ್ಪಗೊಂಚಲಿನಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಹೊರಳಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಹಾರಿ ಹೋಗುವಾಗ ತಮ್ಮ ಮಯ್ಯಿಗೆಲ್ಲಾ ಹಳದಿಯ ಬಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದನ್ನು ನೋಡುವಿರಿ. ಪಾದರಿ, ಸುರಗಿ ಇವುಗಳ ಹತ್ತಿರ ಹಾರಾಡುವ ದುಂಬಿಗಳೂ, ಇದೇ ರೀತಿ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಅವುಗಳ ಬಳಿ ಹೋಗುವುದನ್ನೂ, ಅನೇಕ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದನ್ನೂ ನೋಡಬಹುದು. ಬಣ್ಣದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಕಾಲದಲ್ಲಿ 50 ರಿಂದ 80 ತುಂಬೆ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಬಲ್ಲವು. ಹೂವುಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಈ ಸಂಬಂಧದ ಅರ್ಥವೇನು ?

ಲಿಂಗ ರೀತಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗಗಳು ಬಹಳ ಆವಶ್ಯಕವೆಂದೂ ಮತ್ತು ಅವೆರಡೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಮೀಪಗತವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕವಾಗಬೇಕೆಂದೂ ಹೇಳಲಾಯಿತು. ಸಸ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿರುವಂತೆ ಸ್ವಂತ ಚಲನಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, ಒಂದೇ ಹೂವಿನಲ್ಲಿರುವ ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗಗಳೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಮೀಪಗತವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕವೇರ್ಪಡುವ ಸಂದರ್ಭವು ಬಹಳ ಅಪರೂಪವೆಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು. ಹೀಗಿರುವಲ್ಲಿ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿರುವ (ಏಕಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪಗಳು) ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮೀಪಗತವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಇಲ್ಲವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಅವುಗಳು ಸಮೀಪಗತವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕವೇರ್ಪಟ್ಟಲ್ಲದೆ, ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥಾ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗೋಸ್ಕರ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಯಾರಾದರೂ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳ ಕೆಲಸವು ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನೇರ್ಪಡಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ಉದ್ದೇಶ ಸಾಧನೆಗೋಸ್ಕರ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಅನೇಕ ಹಂಚಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೂಡುತ್ತಾರೆ. ಹೂವುಗಳೂ ಕೂಡ ಈ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳ ಸ್ವರೂಪಾನುಸಾರ ತಕ್ಕ ಹಂಚಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೂಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಪುಷ್ಪಗಳ ರಚನಾಕೌಶಲ್ಯವೂ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯವೂ ಮೇಲಿನ ಉದ್ದೇಶದಿಂದಲೇ ನಡೆದಿದೆ ಎಂದರೆ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆಯಾಗಲಾರದು. ಕೆಲವು ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಚಾರಿಸಿ ನೋಡೋಣ.

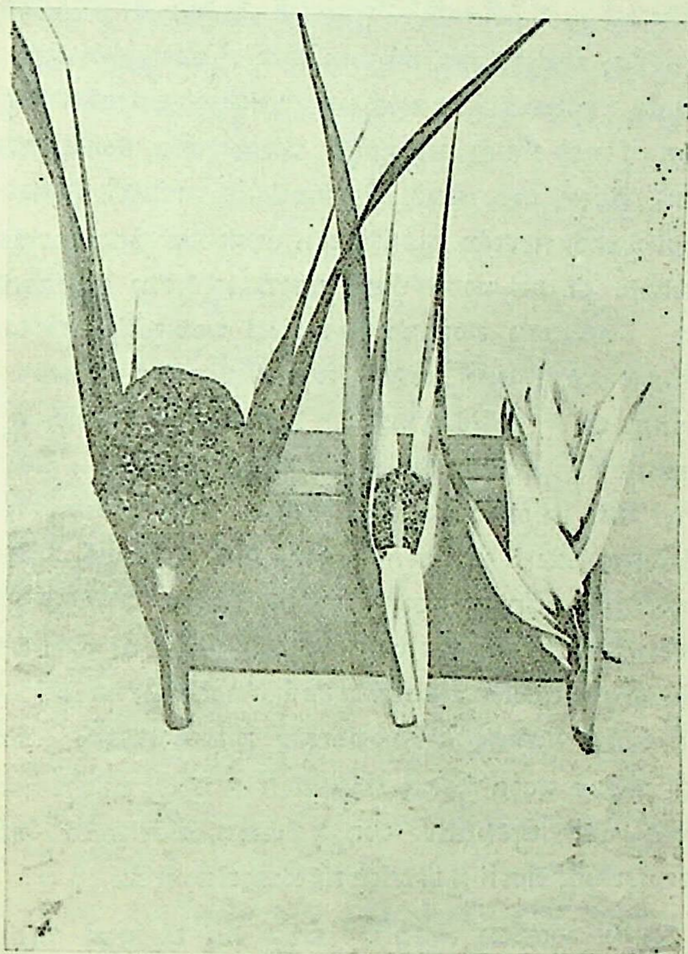
ಸಸ್ಯಗಳ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನೇರ್ಪಡಿಸುವ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಮೂರು ಬಗೆಯಾಗಿವೆ. ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ರೀತಿ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ (Pollination) ವಾಗುವುದು ಅಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವಾದರೂ ಆಗಬಹುದು, ಆಗದೆ ಇದ್ದರೂ



ಚಿತ್ರ 80 ಕೇದಿಗೆ ಗಿಡದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ.
ಇದು ಹೆಣ್ಣು ಗಿಡ. ಗಂಡುಗಿಡವು ಬೇರೆ ಇದ್ದು, ಗಾಳಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದು.

ಇರಬಹುದು. ಆಗದೇ ಹೋದರೆ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಬಹಳ ನಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಒಂದು ಸಸ್ಯವು ಬಹಳ ದಿವಸಗಳು ಬೆಳೆದು, ಕೊನೆಗೆ ಹೂ ಬಿಟ್ಟು, ಅಂಡಾಶಯವನ್ನೂ ಅದರೊಳಗಿನ ಅಂಡಕಗಳನ್ನೂ ಬೆಳೆಸಿ, ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಅಣಿಮಾಡಿ

ಕೊಂಡು ಕಾದುಕೂತಿರುವುದು—ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೋಸ್ಕರ—ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವಾದರೆ ಸರಿ, ಇಲ್ಲವಾದರೆ, ಆ ಸಸ್ಯದ ಜೀವಮಾನವೆಲ್ಲವೂ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದು.



ಚಿತ್ರ 31 ಕೇದಿಗೆ ಗಿಡದ ಹೂ ಗೊಂಚಲುಗಳು.

ಬಲಗಡೆ ಇರುವುದು ಗಂಡುಹೂವು ಗೊಂಚಲು. ಇದನ್ನು ಕಿತ್ತು ಅದರ ಸುವಾಸನೆಗೋಸ್ಕರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಾಕಿ ಎರಡೂ ಹೆಣ್ಣುಹೂವುಗಳು. ಅದರಲ್ಲಿ ಎಡಗಡೆಯದು ಪಣ್ಣಾಗಿ ಚಂದ್ರದ ಬಣ್ಣವಾಗಿರುವುದು. ಪರಾಗಪ್ರಸಾರವು ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗುವುದು. ಬೀಜಪ್ರಸಾರವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದಾಗುವುದು.

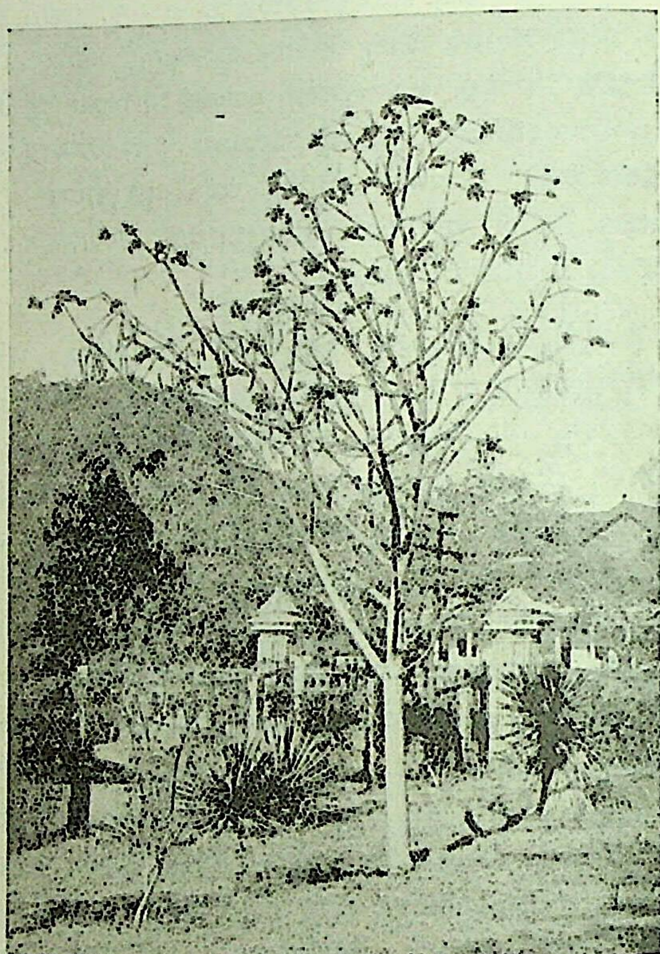
ಇದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವಮಾನದಲ್ಲಿ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ವೆಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಅದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಆಗುವ ಅನರ್ಥಗಳೂ, ನಷ್ಟವೂ ತಿಳಿಯುವುವು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಸ್ಯವೂ ಈ ರೀತಿಯ ಅನರ್ಥಗಳನ್ನೂ, ನಷ್ಟಗಳನ್ನೂ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ತಡೆಯಲು ತಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಾಗುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಮಾಡುವುವು. ತನ್ಮೂಲಕ "ಆದರೂ ಆಗಬಹುದಾಗಿದ್ದ" ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವು "ಆಗೇ ಆಗುವಂತೆ" ಮಾಡುವುವು. ತೆಂಗು, ಅಡಿಕೆ, ಕೇದಿಗೆ, ಜೋಳ, ರಾಗಿ, ಬಿದಿರು ಮೊದಲಾದ ಗಿಡ ಮರಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯು ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದು. ಇದಕ್ಕನು ಗುಣವಾಗಿ, ಈ ಗಿಡ ಮರಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಪರಾಗೋತ್ಪತ್ತಿಯು ಅಧಿಕವಾಗಿರು ವುದು. ಇಷ್ಟೊಂದು ಪರಾಗವೂ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಒಯ್ಯಲ್ಪಟ್ಟು ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಸಿಕ್ಕಿದ ಅದೇ ಜಾತಿಯ ಹೂವಿನ ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ ತಗುಲಿದರೆ ಪರಾಗವು ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಹೀಗೆ ಪರಾಗವು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವು ಹೆಚ್ಚಾಗಲೆಂದು, ಶಲಾಕಾಗ್ರವು ಅನೇಕ ಕವಲುಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು, ಗಾಳಿಗೆ ತನ್ನ ಮೈಯನ್ನು ಒಡ್ಡಿ ನಿಂತಿರುವುದು. ಇಲ್ಲವೆ, ಶಲಾಕಾಗ್ರವು ತಟ್ಟೆಯೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಅಗಲವಾಗಿ ಜಿನುಗುತ್ತಿರುವ ದ್ರವದಿಂದ ಕೂಡಿರು ವುದು. ಈ ವಿಧವಾದ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತಡೆಗಳಿರುವುವು. ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಕಮ್ಮಿಯಾಗುವುದರಿಂದಲೂ, ಅದು ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆ ಬರಬಹುದು. ಈ ತೆರದ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಾಗವು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದು. ಇಷ್ಟು ವ್ಯರ್ಥವಾದರೂ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಆಗುತ್ತೆಂಬ ಭರವಸೆ ಇರುವು ದಿಲ್ಲ. ಇತರ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯಿಂದ ಪರಾಗವ್ಯಯ ಕಮ್ಮಿ ಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶದ ಭರವಸೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುವುದು.

ನೀರು ಎರಡನೆಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿ. ಎಲ್ಲಾ ಗಿಡ ಮರಗಳೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ, ಈ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರುಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಹೂವುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿರು ತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಗಿಡದ ಹೂವುಗಳು ಅರಳಿ, ಗಿಡದಿಂದ ಉದುರಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೆಣ್ಣು ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವ

ಹೆಣ್ಣು ಹೂವುಗಳು ತಮ್ಮ ಉದ್ದವಾದ ತೊಟ್ಟಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಂಡಾಶಯ ವನ್ನು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಂದು, ಅದರ ಶಲಾಕಾಗ್ರವನ್ನು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡಿ ಕಾದುಕೊಂಡಿರುವುವು. ಆ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ತೇಲಿ ಬರುವ ಗಂಡು ಹೂಗಳು, ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳ ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ ತಗಲಿ, ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವ ರಭಸದಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪರಾಗವು ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಚೆಲ್ಲಿ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ "ವಾಲಿಸ್‌ನೇರಿಯ", "ಇಲೋಡಿಯಾ" ಮೊದಲಾದ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ ವಾಗುವುದು. ಈ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯ ಸಹಾಯದಲ್ಲೂ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶದ ಭರವಸೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ನೆಲದಮೇಲಿ ಬೆಳೆಯತಕ್ಕ ಸಸ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಿಡವೂ ತನ್ನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಮೊದಲುಗೊಂಡು ಸಣ್ಣ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಾದಿಗಳವರೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುವು. ಪಕ್ಷಿ ಗಳು ಬಹಳವಾಗಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುವು. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲೆ ಗಳೆಲ್ಲಾ ಉದುರಿ ಹೋಗಿರುವಾಗ ಕೆಂಪು ಬೂರುಗದ ಮರವು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮರದ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಕಾಗೆಗಳು ಹಾರಾಡುವುದನ್ನೂ ಮತ್ತು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿ ಸುವುದನ್ನೂ ನೋಡಬಹುದು. ಕಾಗೆಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಏನುಮಾಡುತ್ತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು. ಇದೇರೀತಿ ಕೆಂಪು ಹಾಲಿವಾಣದ ಗಿಡವನ್ನೂ ಅದರ ಹೂವಿನ ಗೊಂಚಲನ್ನೂ ಎಲ್ಲರೂ ನೋಡಿ ಬಲ್ಲರು. ಗಿಡವು ಹೂವಿನಿಂದ ನಿಬಿಡವಾಗಿರುವಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಕಾಗೆಗಳು ಸೇರಿ ಓಡಾಡುವುದನ್ನೂ ಅನೇಕರು ನೋಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಕಾಗೆಗಳು ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುವು. (ಚಿತ್ರ 82) ಕಾಗೆಗಳು ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ? ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಕೆಲಸವಿಲ್ಲವೆ? ಎಂದು ಯಾರಾದರೂ ಕೇಳಬಹುದು. ಅವುಗಳು ಸುಮ್ಮನೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅವಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಫಲವಿದ್ದೇ ಇದೆ. ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಧುವನ್ನು ಕುಡಿಯಲು

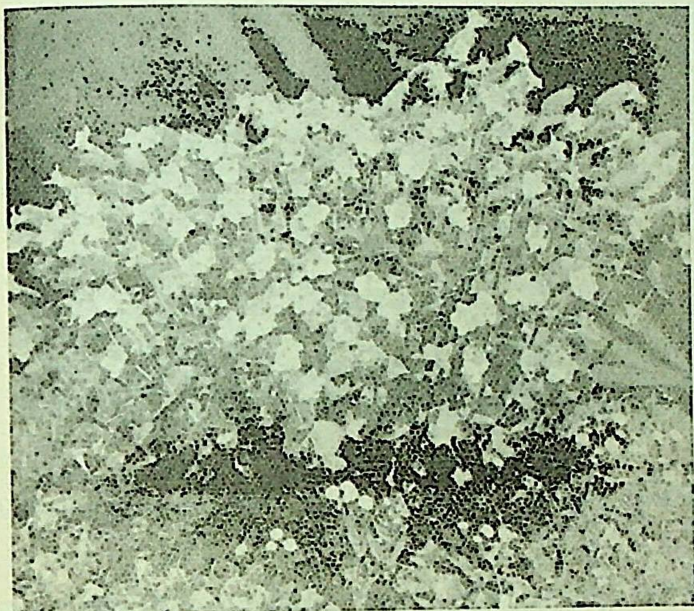
ಹೋದಾಗ ಅವು ತಿಳಿದೋ ಅಥವಾ ತಿಳಿಯದೆಯೋ ಪರಾಗವು ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ ತಗಲುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದೇರೀತಿ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಸಹಾಯ



ಚಿತ್ರ 82 ಕೆಂಪುಹಾಲಿವಾಣ ಗಿಡದ ಚಿತ್ರ.
ಕಾಗೆಗಳು ಪರಾಗಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಇದರ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕತ್ತಾಳೆ ಗಿಡಗಳೂ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಯುಕ್ಕ ಎಂಬ ಗಿಡವೂ ಬೆಳೆದಿವೆ.

ಮಾಡುವುವು. ಆದರೆ ಪತಂಗಾದಿಗಳು ಸಹಾಯಮಾಡುವಷ್ಟು ಇನ್ನಾವ ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

ಪತಂಗಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದುವು ಚಿಟ್ಟೆ, ದುಂಬಿ, ಜೇನುನೊಣ ಮತ್ತು ಪತಂಗ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಸಹಾಯಮಾಡುವುವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಹೂವುಗಳನ್ನೇ ಭೇಟಿಮಾಡುವುವು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಎಲ್ಲಾ ಜಾತಿಯ ಹೂವುಗಳನ್ನೂ ನೋಡುವುವು. ಪತಂಗಾದಿಗಳು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡಬೇಕೆಂಬ ಉದ್ದಿಶ್ಯದಿಂದಲೇ. ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಕರಂದವನ್ನು ಕುಡಿಯುವು

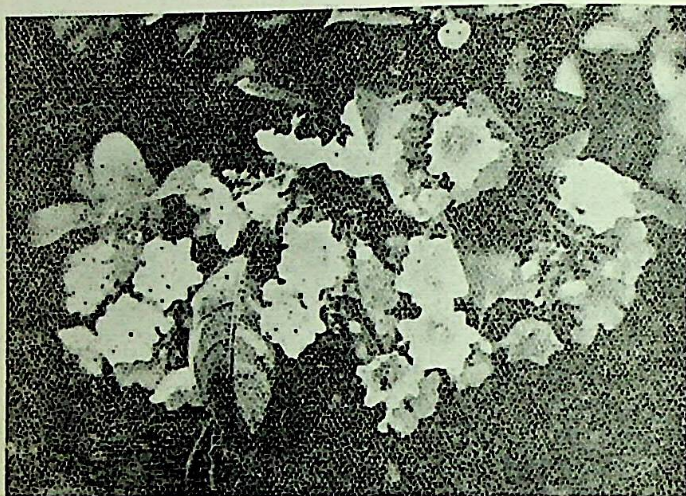


ಚಿತ್ರ ೮೩

ಈ ಗಿಡಗಳು ಪಟ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಅಂದವಾದ ನೀಲಿಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಕೋಟ್ಯಂತರ ಜೇನುನೊಣಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುವು. ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದು.

ದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೊಂಚ ಪರಾಗವನ್ನು ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕೆ. ಈರೀತಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಿಡವೂ ಹೂಬಿಟ್ಟ ಕೂಡಲೇ ಪತಂಗಾದಿಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಮಕರಂದವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಪರಾಗವನ್ನೂ ಲಂಚದ ರೂಪವಾಗಿ ಕೊಡಲೇಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಹೂವುಗಳ ರಚನೆಯೂ ಕೂಡ ಕೆಲವು ಪತಂಗಾದಿಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಮಾಡಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

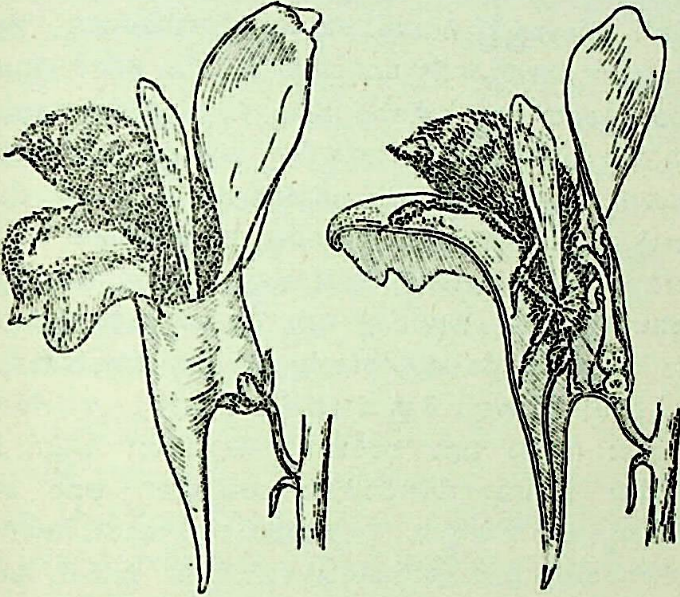
ಕೆಲವು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮುತ್ತುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವನ್ನು ದುಂಬಿಗಳು ಭೇಟಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವನ್ನು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ದುಂಬಿಗಳು ಭೇಟಿಮಾಡುವ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಭೇಟಿಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪದ ಅನಾವಶ್ಯಕ



ಚಿತ್ರ 84 ಜುಮಕಿ ಗಿಡದ ಹೂಗೊಂಚಲುಗಳು.
ಹೂವುಗಳು ಬೆಳ್ಳಗಿವೆ. ರಾತ್ರಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪತಂಗಗಳಿಂದ ಪರಾಗಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಹೂವು.

ಭಾಗಗಳ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಕೊಂಚ ತಿಳಿಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನು—ಚಿಟ್ಟೆ, ದುಂಬಿ, ಜೇನುನೊಣ, ಪತಂಗ—ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಪದಳಗಳೂ ಅವುಗಳ ಸುವಾಸನೆಯೂ ಸಹಾಯವಾಗುವುವು. ಕೆಲವುವೇಳೆ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯು ಒಂದು ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಮಕರಂದ ಗ್ರಂಥಿಯ ರೂಪವನ್ನು ತಾಳುವುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಮಕರಂದವು ಅನೇಕ ಪತಂಗಾದಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು. (ಚಿತ್ರ 67) ಗಾಳಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವ ಹೂವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಬಹಳ ಸಣ್ಣವು. ಬಗೆಬಗೆಯ ಬಣ್ಣವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಪತಂಗಾದಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಹೂವುಗಳು ಒಂಟಿಯಾಗಿರದೆ ಗೊಂಚಲು ಗೊಂಚಲುಗಳಾಗಿರುವುವು. ಕೊತ್ತುಂಬರಿ ಹೂವು ಬಹಳ

ಸಣ್ಣ. ಬಣ್ಣವೂ ಅಷ್ಟು ಪ್ರಕಾಶವಾಗಿಲ್ಲ. ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹೂವುಗಳು ಸೇರಿ ಒಂದು ಛತ್ರ ಜಾತಿಯ ಹೂಗೊಂಚಲಾಗಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುವು. ಗೊಂಚಲುಗಳ ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವು ನಡೆಯುವುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಧವಾದ ಹೂಗೊಂಚಲಿಗೂ



ಚಿತ್ರ 85 ಪತಂಗಾದಿಗಳ ಕೆಲಸ.

A. ದುಂಬಿಯು ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಮಕರಂದ ಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ, ಮಕರಂದವನ್ನು ಹೀರುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.

B. ಹೂವನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ದುಂಬಿಯ ಸೊಂಡಿಲು ಎಷ್ಟು ದೂರ ಒಳಗೆ ಹೋಗಬಲ್ಲುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.

ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಅರ್ಥವಿದೆ. ಆದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನವಿದೆ; ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಮತ್ತೊಂದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲುವು.

ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಎರಡು ವಿಧಗಳನ್ನು ಚನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿಯಬೇಕು.

(1) ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ
ಅಥವಾ
ಸ್ವರೇಣುಸ್ಪರ್ಶ

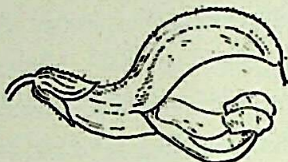
(2) ಅನ್ಯಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ
ಅಥವಾ
ಅನ್ಯರೇಣುಸ್ಪರ್ಶ

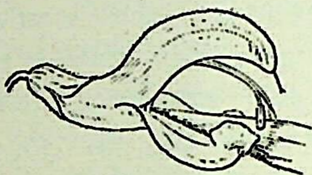
ಒಂದು ಹೂವಿನ ಪರಾಗವು ಅದೇ ಹೂವಿನ ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರಿದರೆ ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವುದು. ಹಾಗಲ್ಲದೆ ಒಂದು ಹೂವಿನ ಪರಾಗವು ಬೇರೆ ಹೂವಿನ ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರಿದರೆ ಅನ್ಯಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವುದು. ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವೇ ರೂಢಿಯಾಗಿ ಬಂದಿದೆ. ಅನೇಕ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವು ಅಷ್ಟು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಸಾಧಾರಣ ವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಗಿಡಗಳಲ್ಲೂ ಅನ್ಯಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನ ಕೊಡುವ ಮತ್ತು ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ತಡೆಯುವ ಅನುಕೂಲ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಬಟಾಣಿ ಜಾತಿಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಹೂವನ್ನು ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳು ತಿಳಿಯುವುವು. ಸೆಣಬಿನ ಹೂವಿನ ದಳ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಪತಾಕದಳವೂ ಅದರ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೋಣಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಬಗ್ಗಿರುವ ದೋಣಿದಳವೂ ಅದರ ಎರಡು ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ರೆಕ್ಕೆದಳಗಳೂ ಇರುವುವು. ಇವುಗಳೊಳಗೆ ಕೇಸರಗಳು (ಒಂದು ವಿನಾ ಬಾಕಿಯ 9 ಕೇಸರಗಳು) ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಕೊಳವೆಯ ಹಾಗಿದ್ದು ದೋಣಿದಳದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿ ಅದರ ಹೊರ ಆಕಾರವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸುವುದು. ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಹೊರಟ ಶಲಾಕೆಯು ಈ ಕೊಳವೆಯೊಳಗಿನಿಂದ ಹಾದು ಹೊರಗೆ ಕಾಣುವುದು. ಅಗಸೆಯ ಹೂವಿನ ರಚನೆಯೂ ಇದೇರೀತಿ ಇರುವುದು. ಈ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗು ವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಆಗದ ಹಾಗೆ ಹೂವು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಜಾತಿಯ ಗಿಡ ಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವು ಪತಂಗಾದಿಗಳಿಂದಲೇ ನಡೆಯಬೇಕು. ಒಂದು ದುಂಬಿಯು ಸೆಣಬಿನ ಹೂವಿನ ಆಕರ್ಷಣಶಕ್ತಿಗೊಳಗಾಗಿ ಹತ್ತಿರ ಬಂದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೂಡುವುದು. ಹೀಗೆ ಹೂವಿನ ಮೇಲೆ ಕೂಡುವಾಗ ಅದು ತನ್ನ ಕಾಲುಗಳಿಂದ ರೆಕ್ಕೆದಳಗಳನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳು ವುದು. ತರುವಾಯ ಪತಾಕದಳದ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವ ದಾರಿಯ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ತಲೆಯನ್ನು ಒಳಚಾಚಿ ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ಅಂಡಾಶಯದ ಬುಡಕ್ಕೆ ಸೂಕುವುದು. ಅಲ್ಲೇ ಮಕರಂದಗ್ರಂಥಿ ಇರುವುದು. ಜೇನು ಸಿಕ್ಕುವುದೆಂಬ ಆಸೆಯಿಂದ ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದು. ಮಕರಂದವನ್ನು ಎಟುಕುವು ದಕ್ಕೆ ದುಂಬಿಯು ಎಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿ ತನ್ನ ತಲೆಯನ್ನು ಒತ್ತಿದರೆ ಅಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೋಣಿದಳವು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಅದುಮಿದಂತಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ

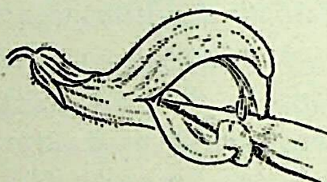
ದೋಣಿದಳವು ಕೆಳಕ್ಕೆ ನೂಕಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅದರೊಳಗಿರುವ ಕೇಸರ ಗುಂಪು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಂದು ದುಂಬಿಯ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ತಗಲುವುದು. ದುಂಬಿಯ ಮೈಮೇಲೆಲ್ಲಾ ಅನೇಕಾನೇಕ ಕೂದಲುಗಳು ಮಖಮಲ್ಲು ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಇರುವುವು. ಕೇಸರ ಗುಂಪು ದುಂಬಿಯ ಮೈಯಿಗೆ ತಗಲಿದ ಕೂಡಲೇ ಪರಾಗಕೋಶಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಪರಾಗವು ಮಖಮಲ್ಲಿನಂತಿರುವ ಅದರ ಮೈಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಅದನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟವೇ ಆಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಪರಾಗದಿಂದ ಕೂಡಿದ ದುಂಬಿಯು ಇನ್ನೊಂದು ಸೆಣಬಿನ ಹೂವನ್ನು ಭೇಟಿಮಾಡಿದಾಗ (ಈ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಪರಾಗಕೋಶಗಳು ಬರಿದಾಗಿರುವುವು) ಬೇರೆ ಹೂವಿನಿಂದ ತಂದಿದ್ದ ಪರಾಗವು ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ ತಗುಲಿ ಅನ್ಯಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವುದು. ಇದೇರೀತಿ ಅನೇಕ ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಪತಂಗಾದಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೋಸ್ಕರವಾಗಿಯೇ ಹೂವುಗಳೂ ತಮ್ಮ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಜಾತಿಯ ಪತಂಗಾದಿಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುವು.

ತುಂಬೆ ಹೂವಿನ ರಚನೆಯು ಬೇರೆ ವಿಧವಾಗಿರುವುದು. ಇದು ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ದಳ ಪುಷ್ಪ. ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಗ್ಗಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತ ದಳವು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಾಗಿ ಎರಡು ತುಟಿಗಳೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಈ ದಳಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ನಿಂತಿರುವ ಕೇಸರ ಸಮೂಹವು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ತುಟಿಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದು. ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಶಲಾಕೆಯು ಹಾದು, ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊರಹೊರಟಿರುವುದು. (ಚಿತ್ರ 86 B) ಶಲಾಕಾಗ್ರವು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು. ಸಂಯುಕ್ತ ದಳಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಡಾಶಯದ ಸುತ್ತಲೂ ಮಕರಂದ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿದ್ದು, ಮಧುವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿ, ಪತಂಗಾದಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು. ತುಂಬೆ ಹೂವಿನ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು. ದುಂಬಿಗಳು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡವು. ಜೇನು ನೊಣಗಳೂ ದೊಡ್ಡವು ಮತ್ತು ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಮಕರಂದವನ್ನು ಸಣ್ಣಗಿರುವ ದಳನಾಳದ ಮೂಲಕ ಎಟುಕಿಸಲು ಅವುಗಳ ಕೈಯಲ್ಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದುವು. ಅವುಗಳ ಹತ್ತಿರ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಸಾಧನಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಸೊಂಡಿಲು. ಉಪಯೋಗಿಸದಿರುವಾಗ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಮಕರಂದವನ್ನು ಹೀರುವಾಗ, ಉದ್ದವಾದ ಈ ನಾಳವನ್ನು ಹೂವಿನೊಳಕ್ಕೆ











ಚಿತ್ರ 86 ತುಂಬೆಗಿಡದ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ವಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೀತಿ.

A. ಮೊಗ್ಗು.

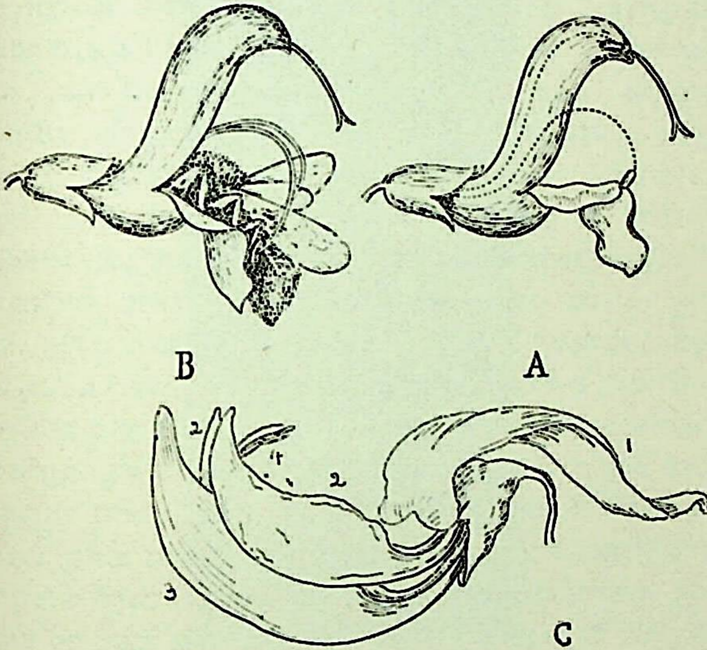
B. ಅರಳಿದ ಹೂವು. ಶಲಾಕೆ ಮತ್ತು ಕೇಸರಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನೋಡಿ.

C. ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯ ಕೊನೆಯನ್ನು ಒಳಗೆ ನೂಕಿದ ಕೂಡಲೆ ಕೇಸರಗಳು ಹೊರಗೆ ಚಾಚುವುದನ್ನು ನೋಡಿ.

D. ಇನ್ನೂ ಕೊಂಚ ಸೀಸದಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಒಳಗೆ ನೂಕಿದರೆ ಶಲಾಕಾಗ್ರವೂ ಹೊರಗೆ ಬಂದು ಅದಕ್ಕೆ ತಾಗುವುದು.

E. ಹೂವನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಪುಷ್ಪ ಭಾಗಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.

ನೂಕಿ ಬಹಳ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಮಧುವನ್ನಾದರೂ ಹೀರುವುವು. ತುಂಬೆ ಹೂವಿನ ಮಧುವನ್ನು ಹೀರುವಾಗ, ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಹೂ ಗೊಂಚಲಿನ ಇತರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಾಲುಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಕೂಡುವುವು. ತಲೆಯನ್ನು ಹೂವಿನೊಳಗೆ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ದೂರ ತಳ್ಳಿ, ತರುವಾಯ ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿ ಒಳನೂಕುವುದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಕೇಸರಗಳ ಬುಡವನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಅದುಮಿ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ಕೇಸರಗಳ ಬುಡವನ್ನು ಒತ್ತಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅವುಗಳ ಕೊನೆ ಭಾಗವು ಚಿಟ್ಟೆಯ ತಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಡಿಯುವುದು. ಪರಾಗವು ತಲೆಗೆಲ್ಲಾ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇದೇ ಚಿಟ್ಟೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಹೂವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ



ಚಿತ್ರ 37 ಪುಷ್ಪಗಳು ಮತ್ತು ಪತಂಗಾದಿಗಳು.

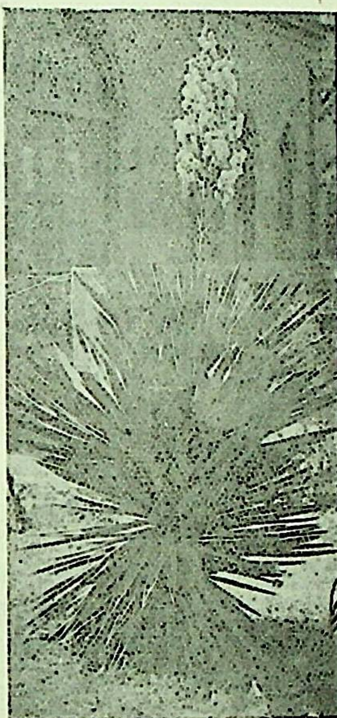
A. B. ತುಂಬೆ ಹೂವಿನ ಜಾತಿಯ ಹೂವಿನ ಚಿತ್ರ. ಕೇಸರಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
B. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ದುಂಬಿಯು ಹೂವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿರುವುದು ಕಾಣುವುದು.
C. ಅಗಸೆ ಹೂವಿನ ಪಾರ್ಶ್ವ ದೃಶ್ಯ.

1. ಪತಾಕಾದಳ.
2. ರೆಕ್ಕೆ ದಳಗಳು.
3. ದೋಣಿದಳ.
4. ಕೇಸರ ಸಮೂಹ.

ದಾಗ, ಅನ್ಯಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವು ಹೆಚ್ಚುವುದು. ತುಂಬೆಗಿಡದ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಇತರ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ವಿಧವಾದ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವಲ್ಲಿ ಈ ಸೌಕರ್ಯಗಳು ಬಹಳ ಚಮತ್ಕೃತಿಯಾದ ರಚನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವುವು. (ಚಿತ್ರ 87)

ಸೆಣಬು ಮತ್ತು ತುಂಬೆ ಹೂವುಗಳ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ನೋಡಿದ ಮೇಲೆ ಒಂದೆರಡು ಸಂಗತಿಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುವುವು. ಹೂವುಗಳಿಗೂ ಪತಂಗಾದಿಗಳಿಗೂ ಇರುವ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವು ಮೊದಲನೆಯದು. ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಪತಂಗಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಒಂದೇ ವಿಧವಾದ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಮಕರಂದ ಪಾನಮಾಡಿ, ಇತರ ಹೂವುಗಳನ್ನು ವರ್ಜಿಸುವಂತೆ, ಹೂವುಗಳಿಗೂ ತಮ್ಮ ಇಷ್ಟ ಬಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿ, ಸ್ವಾಗತಿಸಿ ಸನ್ಮಾನಿಸಿ ಕಳುಹಬೇಕೆಂಬ ಇಚ್ಛೆಯೂ, ಇಷ್ಟಬಾರದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರ ಸೇರಿಸಕೂಡದೆಂಬ ಛಲವೂ ಇರುವಂತೆ ತೋರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ನಿದರ್ಶನಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಹೂವುಗಳ ದಳ ನಾಳವು ಬಹಳ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾಗಿ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯದ ಸುತ್ತಲೂ ಮಕರಂದ ಗ್ರಂಥಿ ಇರುವುದು. ಮಕರಂದವನ್ನು ಕುಡಿಯ ಬರುವ ಪತಂಗಾದಿಗಳ ಸೊಂಡಿಲು ಬಹಳ ಉದ್ದವಾಗಿರಬೇಕು, ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಮಧುವನ್ನು ಎಟುಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ದಳ ನಾಳದ ಉದ್ದವು ಕೆಲವು ವೇಳೆ 6–7 ಅಂಗುಲಗಳಿದ್ದು, ನಾಳದ ಒಳವ್ಯಾಸವು ¼ ಅಂಗುಲವಿರುವುದು. ಪ್ರತಿನಿಧಿಯ ಸೊಂಡಿಲೂ ಅಷ್ಟೇ ಉದ್ದವಿರಬೇಕು. ಅಂಥಾ ಉದ್ದವಾದ ಸೊಂಡಿಲುಳ್ಳ ಪತಂಗಾದಿಗಳು ಇದ್ದರೆ ಸರಿ, ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಇವುಗಳನ್ನೇ ನಂಬಿರುವ ಹೂವುಗಳ ಗತಿ ಏನು? ಬಿರಟೆ ಮರವು ಮೈಸೂರು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಇದರ ಹೂವು ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣ; ಸುವಾಸನೆಯುಳ್ಳದ್ದು. ದಳನಾಳವು 4 ಅಂಗುಲದ ಮೇಲೆ ಇರುವುದು. ಹೂವುಗಳು ಸಾಯಂಕಾಲದ ಹೊತ್ತು ಅರಳುವುವು. ಈ ಹೂವುಗಳ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ರಾತ್ರಿಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸತಕ್ಕ "ಪತಂಗ" ವೆಂಬ ಚಿಟ್ಟೆಯ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಾಣಿಯೇ ಆವಶ್ಯಕ. ಪತಂಗಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಉದ್ದವಾದ ಸೊಂಡಿಲು ಇರುವುದು. ಇವು ಹಾರಾಡುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಹೂವಿನೊಳಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ದೂಡಿಸಿ, ಮಧುವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವನ್ನೂ ಮಾಡುವುದು. ಹೀಗೆ ಉದ್ದವಾದ ದಳ ನಾಳವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಬಿರಟೆ ಹೂವು [Mellingtonia hortens] ತನಗೆ ಬೇಡವಾದ

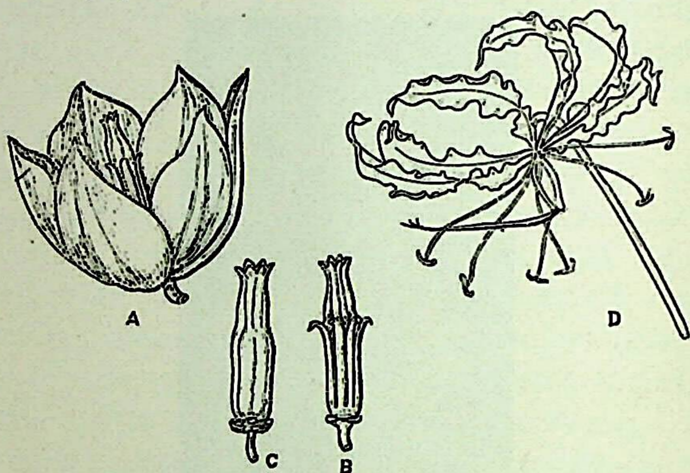
ದುಂಬಿ, ಜೇನು ನೊಣ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ದೂರಮಾಡಿರುವುದು. "ಯುಕ್ಕ" ಎಂಬ ಗಿಡವು ಅಮೆರಿಕಾ ಖಂಡದಿಂದ ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ತರಲ್ಪಟ್ಟಿತು. (ಚಿತ್ರ 88) ಇಲ್ಲಿ ಅದು ಬಹಳ ಚನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಹೂ ಬಿಡುವುದು. ಆದರೆ ಗರ್ಭಧಾರಣೆ ಮಾಡಿ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶೆಯ ಅಭಾವವು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಹೂವುಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವಾಗದಿದ್ದರೂ, ಕೃತಕರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶಮಾಡಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ ೮೮ ಯುಕ್ಕ ಗಿಡವು ಹೂ ಬಿಟ್ಟಿರುವಾಗ ತೆಗೆದ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರ.
ಗಿಡವು ಸ್ವಲ್ಪ ಕತ್ತಾಳೆಯ ಗಿಡದಂತೆಯೇ ಇರುವುದು.

ಆದರೂ ಅವುಗಳ ಅಂಡಾಶಯವು ಬೆಳೆದು ಫಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರಣವನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. "ಯುಕ್ಕ" ಗಿಡದ ಹೂವುಗಳಿಗೆ ಇಷ್ಟವಿರುವಂತಹ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಅದರ ಗರ್ಭಧಾರಣ ಮತ್ತು ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರದ ಅಭಾವಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಪತಂಗವು (ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರೊನ್ಯೂಬ ಎಂದು ಹೆಸರು) ಈ ಹೂವುಗಳ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಮಾಡುವುದು. ಹೂವುಗಳೂ ಕೂಡ ಈ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗೆ ಎಲ್ಲ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನೂ ಅಣಿಮಾಡುವುವು. ಅಂಡಾಶಯದ ಮೇಲಾರ್ಧಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಟೊಳ್ಳಾದ ಕುಳಿ ಇರುವುದು. ಪ್ರೊನ್ಯೂಬ ಪತಂಗವು ಹೂವು ಅರಳಿದ ಕೂಡಲೇ ಈ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಅವುಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಮರಿಯಾದಾಗ ಅವುಗಳ ಆಹಾರಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಕುಳಿಯನ್ನು ಅದೇ ಜಾತಿಯ ಹೂವಿನ ಪರಾಗದಿಂದ

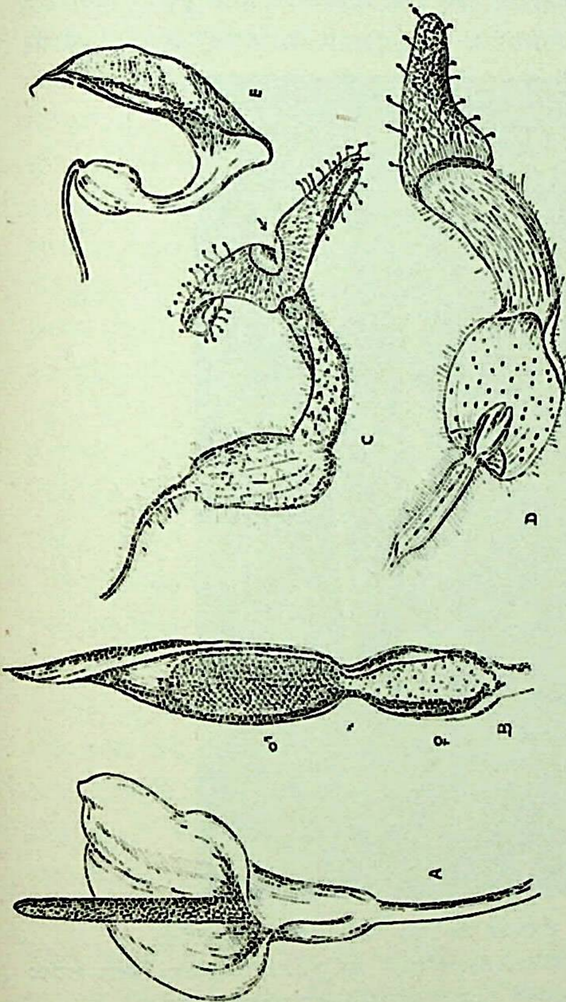


ಚಿತ್ರ 89 ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಪುಷ್ಪರಚನೆ (ಸಂಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪಗಳು)

A. "ಯುಕ್ಕ" ಎಂಬ ಗಿಡದ ಪುಷ್ಪದ ಒಳನೋಟ. B. "ಯುಕ್ಕ" ಗಿಡದ ಪುಷ್ಪದ ದಳಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ತೋರಿಸುವ ನೋಟ. C. "ಯುಕ್ಕ" ಗಿಡದ ಅಂಡಾಶಯ. D. ಕುರುಡಿ ಕಣ್ಣು ಗಿಡದ ಹೂವಿನ ವಿನ್ಯಾಸ. ಆರು ದಳಗಳು, ಆರು ಕೇಸರಗಳು, ಒಂದು ಅಂಡಾಶಯ, ಮೂರು ಶಲಾಕಾಗ್ರ ಇವುಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ತುಂಬುವುದು. ಕುಳಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೇ ಶಲಾಕಾಗ್ರವಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಮೇಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಪರಾಗ ಬೀಳಬಹುದು. ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಮರಿಯಾಗುವ ವೇಳೆಗೆ ಕೆಲವು ಪರಾಗಗಳು ತಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮುಂದೆ ಸಾಗಿಸಿ ಅಂಡಾಶಯವು ಗರ್ಭಧಾರಣ ಮಾಡುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವುವು. ಹೀಗೆ ಯುಕ್ಕಗಿಡದ ಜೀವನವೂ ಪ್ರೊನ್ಯೂಬ ಪತಂಗದ ಜೀವನವೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಗಿಡವಿಲ್ಲದೆ ಪತಂಗವಿರಲಾರದು, ಪತಂಗವಿಲ್ಲದೆ ಗಿಡವಿರದು ಎಂದರೆ ಅವುಗಳ ಜೀವನವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆದರ್ಶ ಜೀವನವಾಗಿರದೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಬೇಕಾಗುವುದು.

ಎರಡನೆಯದು, ಹೂವುಗಳು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಗೋಸ್ಕರ ಹವಣಿಸುವ ಹಂಚಿಕೆಗಳು. ಹಂಚಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ವಿವರಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೂವುಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನು ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮನನೋಯದಂತೆ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಹೂವುಗಳು ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯ ಬಲೆಯನ್ನೊಡ್ಡಿ ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನು ಮೋಸಗೊಳಿಸಿ ಸೆರೆಹಿಡಿದು ಅವುಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡ



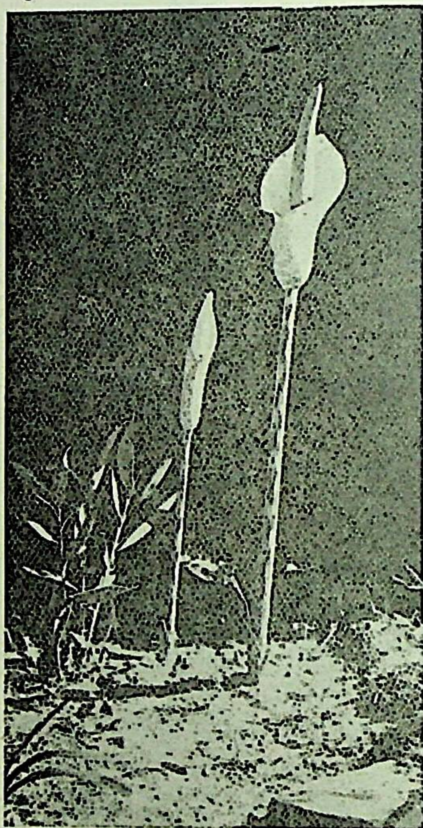
ಚಿತ್ರ 90

A. ಕೆಸುವಿನ ಜಾತಿಯ ಹೂಗೊಂಚಲು. ಮಧ್ಯದ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹೂವುಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ದಿಂಡಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಆವರಿಸಿರುವ ಬಣ್ಣದ ಎಲೆಯು ಪತಂಗಾದಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು.

B. ಇದನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಒಳಗಿನ ಭಾಗವು ಕಾಣುವಂತೆ ತೋರಿಸಿದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳಿರುವ ಕೆಳಭಾಗ, ಗಂಡು ಹೂಗಳಿರುವ ಮೇಲ್ಭಾಗ. ನಿರ್ಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪಗಳಿರುವ ಮಧ್ಯಭಾಗ.

C—E. ಈಶ್ವರೀಗಿಡದ ಜಾತಿಯ ಹೂವುಗಳು. D. ಈ ಹೂವನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೋರಿಸಿದೆ. ಬುರುಡೆಯಾಕಾರದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೇಸರಗಳೂ, ಶಲಾಕಾಗ್ರವೂ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಭಂದದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುವು. ಈಶ್ವರೀ ಗಿಡವನ್ನು ಅನೇಕರು ಬಲ್ಲರು. ಅದರ ಹೂವು ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 90) ಹೂವು ಅರಳಿದಾಗ ಅದರಿಂದ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಕೊಳೆತ ವಾಸನೆ ಹೊರಡು ವುದು. ಈ ವಾಸನೆಯಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹುಳುಗಳೂ ನೊಣಗಳೂ ಹೂವಿನೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುವು. ಹೂವಿನ ದಳನಾಳದ ಬಾಯಿ ಸಣ್ಣನಾಗಿದ್ದು ಒಳಭಾಗದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಮೊನೆಯಾದ ಮುಳ್ಳು ಗಳಂತಿರುವ ಕೂದಲುಗಳು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಬಗ್ಗಿರುವುವು. ಹೂವಿನ ಬಾಯನ್ನು ಹೊಕ್ಕ ಹುಳುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಬಹುದೇ



ಚಿತ್ರ 91 ಕೆಸುವಿನ ಜಾತಿಯ ಗಿಡದ ಹೂಗೊಂಚಲುಗಳು.
ಒಂದು ಚನ್ನಾಗಿ ಅರಳಿರುವ ಹೂಗೊಂಚಲು. ಇನ್ನೊಂದು ಗೊಂಚಲು ಈಗ ಅರಳು ತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಪರಾಗ ಸಂಪರ್ಕವಿಧಾನವು ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಿರುವುದು.

ವಿನಹ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬರಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಬಗ್ಗಿದ ಕೂದಲುಗಳೊಂದೊಂದೂ ಈಟಿಯೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಅವುಗಳ ನಿರ್ಗಮನವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸುವುವು. ಕೊನೆಗೆ ಈ ಹುಳುಗಳು ಬುರುಡೆಯಂತೆ ಉಬ್ಬಿದ ಪುಷ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಸೇರುವುವು. ಇಲ್ಲೇ ಕೇಸರ ಸಮೂಹವಿರುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಹುಳುಗಳು ಕೆಲವು ಕಾಲ ನಿರ್ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಒಳಭಾಗದಲ್ಲೇ ಓಡಾಡಿ ಬೇಸತ್ತು ಬೀಳುವುವು. ಅವುಗಳ ಓಡಾಟದಲ್ಲಿ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವುದು. ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವಾದ ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳ ತರುವಾಯ, ಹೂವಿನ ದಳನಾಳದ ಒಳಗಡೆ ಇದ್ದ ಕೂದಲುಗಳೆಲ್ಲಾ ಬಾಡಿಹೋಗಿ, ನಿರ್ಬಂಧದಲ್ಲಿದ್ದ ಹುಳುಗಳು ಹೊರಗೆಹೋಗಲು ದಾರಿ ಮಾಡುವುವು. ಇದೇ ರೀತಿ ಇತರ "ಅರಿಸ್ಟಲೋಕಿಯಾ" ಹೂವುಗಳಲ್ಲೂ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವುದು. ಇದುವರೆಗೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೂವುಗಳ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾಯಿತು. ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಹೂವಿನ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಿಧಾನವು ಇನ್ನೊಂದು ಮಹತ್ವದ ವಿಷಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜನವಾಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಹೂವು ಒಂದು ಹೂವಲ್ಲ. ಅದು ಹೂವುಗಳ ಸಮುದಾಯ. ದೊಡ್ಡ ಹೂಗೊಂಚಲು. ಹೂ ಚೆಂಡು ಎಂದೂ ಕರೆಯಬಹುದು. ಈ ಚಂಡಿನ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ನೂರಾರು ಹೂವುಗಳು ಒಂದು ಶಿಷ್ಟ ಕ್ರಮವನ್ನನುಸರಿಸಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. (ಚಿತ್ರ 74 a.) ಚಂಡಿನ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುದಿ ಹೂವುಗಳೂ, ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎಳೆಯ ಹೂವುಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಹೂವುಗಳು ಬಹಳ ಸಣ್ಣ. ಸಂಯುಕ್ತ ದಳಗಳಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಅಧೋಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯ. ಕೇಸರ ಗುಂಪು ದಳಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವುದು. ಗುಂಪಿನ ಐದು ಕೇಸರ ದಂಡಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದು ಪರಾಗಕೋಶಗಳು ಮಾತ್ರ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುವು. ಈ ಕೊಳವೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಶಲಾಕೆಯು ಹಾದುಹೋಗುವುದು. ಶಲಾಕಾಗ್ರವು ಎರಡು ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಈ ಭಾಗಗಳ ಒಳಮೈಯಲ್ಲೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗಬೇಕು. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಮವು ಈರೀತಿ ಇರುವುದು. ಪರಾಗಕೋಶವು ಬಲಿತು ಬಿರಿಯುವುದು. ನಾಳದಾಕಾರವಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಪರಾಗಕೋಶಗಳಿಂದ ಪರಾಗವು ಹೊರಚಲ್ಲುವುದು. ಪರಾಗಕೋಶಗಳ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗಿದ್ದ ಶಲಾಕವು ಕ್ರಮೇಣ ಬೆಳೆದು ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿದ ಪರಾಗವನ್ನು ಮುಂದೆ ನೂಕುತ್ತಾ ಬರುವುದು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಶಲಾಕಾಗ್ರವು ತೆರೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಲಿತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಹೂವುಗಳು ಸ್ವಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಅನುಮೋದಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದು. ಹೀಗೆ ಪರಾಗ

ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದು. ಒಟ್ಟಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ತನ್ನ ಪರಾಗವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಪತಂಗಾದಿಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋದಮೇಲೆ, ಶಲಾಕಾಗ್ರವು ಭಾಗವಾಗಿ ಪ್ರಸರಿಸಿ ಅನ್ಯಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಅಣಿಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕಾದಿರುವುದು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ಪತಂಗಾದಿಗಳು ಬಂದು ಹೋಗುವುವು. ಅವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅನ್ಯಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಮಾಡಬಲ್ಲುವು. ಒಂದುವೇಳೆ ಅನ್ಯಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗದೇ ಹೋದರೆ, ಅಂಥಾ ಹೂವುಗಳು ನಿರಾಶರಾಗದೆ ಕೊಟ್ಟಕೊನೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುವು. ಅದೇ ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಪ್ರಯತ್ನ. ಶಲಾಕಾಗ್ರ ಭಾಗಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಗ್ಗಿ ಪರಾಗಕೋಶಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟುವುವು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಪರಾಗಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ 92 "ಸೀತಾ ಹೂ" ಅಥವಾ "ಆರ್ಕಿಡ್" ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಗಿಡದ ಚಿತ್ರ. ಹೂಗೊನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೂವಿಗೂ ಕೊಕ್ಕಿನಂತಿರುವ ನಾಳರೂಪವಾದ ಮಕರಂದ ಗ್ರಂಥಿ ಇರುವುದು.

ಉಳಿದಿರುವ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಪರಾಗವು ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ ತಗಲಿ ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗಿ ಅಂಡಾಶಯವು ಬಲಿಯುವುದು. (ಚಿತ್ರ 74 b,c) ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಹೂವು ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಅನ್ಯಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು. ಅವುಗಳು ಸಫಲವಾಗದೇ ಹೋದರೆ ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವನ್ನೇ ಅನುಮೋದಿಸುವುದು. ಇದರಿಂದಲೂ ಸಸ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಆವಶ್ಯಕತೆಯು ತಿಳಿಯುವುದು ಮತ್ತು

ಅನ್ಯಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಶ್ರೇಷ್ಠತೆಯೂ ಸ್ವಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ಕನಿಷ್ಠತೆಯೂ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. "ಆರ್ಕಿಡ್" ಅಥವಾ ಸೀತಾ ಹೂವು ಎಂಬ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಹೂವುಗಳ ರಚನೆಯೂ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳೂ ನಾನಾವಿಧವಾಗಿದ್ದು ಬಹಳ ಆಶ್ಚರ್ಯಜನಕವಾಗಿರುವುವು. ಚಿತ್ರ 92,93ರಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಹೂ



ಚಿತ್ರ 93 92ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಗಿಡದ ಹೂಗೊಂಚಲು. ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ದೊಡ್ಡದುಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಹೂವುಗಳ ರಚನೆಯು ಚನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಇದೂ ಪತಂಗಾದಿಗಳಿಂದ ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವಪುಷ್ಪ.

ಗೊಂಚಲನ್ನೂ ಅದರ ಜೋಡಣೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನೂ ನೋಡಬಹುದು. ಈ ಹೂವುಗಳು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಜಾತಿಯ ಪತಂಗಾದಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳಿಂದ ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಿಸುವುವು.

ಅಧ್ಯಾಯ XVIII

ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳ ಪ್ರಸಾರ

ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾದಮೇಲೆ ಅಂಡಾಶಯವು ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ನಾನಾ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ಕೊನೆಗೆ ಕಾಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ಅಂಡಾಶಯವು ಕಾಯಾಗುವಾಗ ಅಂಡಾಶಯದೊಳಗಿದ್ದ ಅಂಡಕಗಳೂ (ಪರಾಗಕೋಶಬೀಜದ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ) ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿ ಬೀಜಗಳಾಗುವುವು. ಅಂಡಾಶಯದ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವು ಅಂಡಕಗಳನ್ನು ಜೋಪಾನವಾಗಿ ಕಾಪಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನೊದಗಿಸುವುದು. ಇದೇರೀತಿಯಲ್ಲಿ—ಬಲಿತ ಅಂಡಾಶಯವು—ಕಾಯಿಯೂ ಕೂಡ ತನ್ನೊಳಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ರಕ್ಷಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಆಹಾರವನ್ನೂ ಒದಗಿಸುವುದು. ಒಂದು ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಅಂಡಕಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬೀಜವಾಗಿ ಬೆಳೆಯದಿರಬಹುದು. ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ಬೆಳೆಯದೆ ಒಣಗಿಹೋಗಬಹುದು. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾದಮೇಲೆ ಹೂವಿನ ಅಂಡಾಶಯ ಒಂದು ಹೊರತು ಬಾಕಿ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳೂ ಒಣಗಿ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುವುವು. ಅಂಡಾಶಯವು ಬಲಿತು ನಾನಾ ವಿಧವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ತನ್ನ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆಸಲು ಅನುವಾಗುವುದು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಅಂಡಾಶಯವು ಬೆಳೆದು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಸಿಪ್ಪೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಾಯಾಗಬಹುದು. ಇದು ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಮಾರ್ಪಾಟು. ಇದನ್ನು ಬಟಾಣಿ, ಹುರುಳಿ, ತಂಗಡಿ ಮೊದಲಾದ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಮೃದುವಾಗಿದ್ದ ಅಂಡಾಶಯವು ಬರಬರುತ್ತ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ನಾರಿನಿಂದ ಕೂಡಿ ಬೆಳೆದು, ಕೊನೆಗೆ ಒಣಗಿದ ಒರಟಾದ ಸಿಪ್ಪೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಫಲವಾಗುವುದು. ಇಲ್ಲವೆ, ಮೆದುವಾಗಿದ್ದ ಅಂಡಾಶಯವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಮೃದುವಾದ ಮತ್ತು ರಸಭರಿತವಾದ ಫಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಈ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಂಟಾಗುವ ಫಲವು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಧವಿಧವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುವು. ಈರೀತಿ ವಿಧವಿಧವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಬರೆಯುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾದುದರಿಂದ ಒಂದೆರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಮಾವಿನ

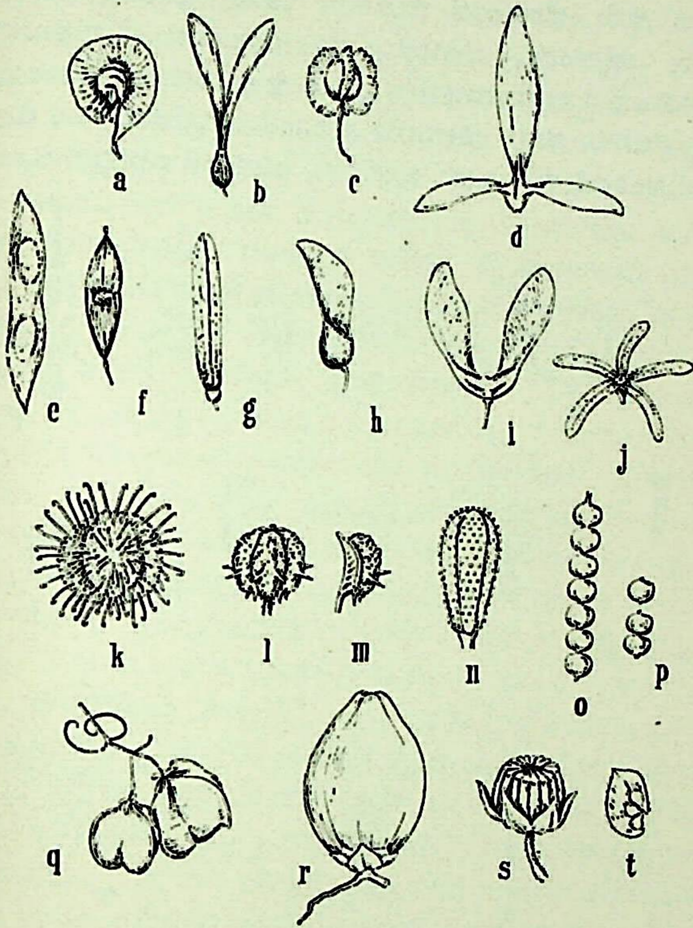
ಹೂವಿನ ಅಂಡಾಶಯವು ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣನಾಗಿ ಮೃದುವಾಗಿರುವುದು. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಾನಂತರ ಅದು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಅದರೊಳಗಿನ ಬೀಜವೂ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಅಂಡಾಶಯದ ಭಿತ್ತಿಯು ಮಂದವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವು ದಲ್ಲದೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೇಣ ಒಂದು ಭಾಗವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಓಟೆಯ ರೂಪವನ್ನು ತಾಳುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಅಂಡಾಶಯದ ಭಿತ್ತಿಯು ಹಸುರು ಬಣ್ಣದಿಂದಲೂ ಅನೇಕ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿ, ಹುಳಿ ಯಾಗಿಯೂ, ತಿಂದರೆ ನಾಲಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ನವೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡತಕ್ಕ ದ್ದಾಗಿಯೂ ಇರುವುದು; ಇವೆಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜದ ರಕ್ಷಣೆ ಗೋಸ್ಕರ. ಓಟೆಯು ಬಲಿತಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಕಾಯಿಯ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುವುವು. ಅದರ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು. ಭಿತ್ತಿಯ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುವು. ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸುವಾಸನಾ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುವು. ಇವೆಲ್ಲಾ ನಡೆಯುವವರೆಗೆ ಒಳಗಿರುವ ಬೀಜವು ಚನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಸ್ವಂತವಾಗಿ ನೆಲಸಲು ತಕ್ಕಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ "ಫಲ"ವೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅಂಡಾಶಯವು ಮರದಿಂದ ಕಳಚಿ ಬೀಳುವುದು ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಆಕರ್ಷಿತ ಪ್ರಾಣಿಯಿಂದ ಕೀಳಲ್ಪಡುವುದು. ಕೊನೆಗೆ ಬೀಜವು ಎಲ್ಲಾದರೊಂದುಕಡೆ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುವುದು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬೀಜಗಳ ಪೋಷಣೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿಯೇ ಏರ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇದರಂತೆಯೇ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಫಲಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಧಾನವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಅಂಡಾಶಯವು ಬೆಳೆದು ಫಲವಾಗಿ ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಅಂಡಕಗಳನ್ನು ಬೀಜವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಮೇಲೆ, ಆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವರಿತು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊರಚೆಲ್ಲಬೇಕು. ಈರೀತಿ ಹೊರಚೆಲ್ಲುವುದೂ ಗಿಡದ ಕರ್ತವ್ಯ. ಹೊರಚೆಲ್ಲಿದ ಹೊರತು ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆತು ಬೆಳೆಯಲಾರವು. ಹೊರಚೆಲ್ಲುವುದೊಂದೇ ಅಲ್ಲ, ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೂರದೂರ ಚೆಲ್ಲಬೇಕು. ಇದೂ ಗಿಡದ ಉದ್ದೇಶವೆಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಫಲಗಳನ್ನು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಶುಷ್ಕಫಲಗಳೆಂದೂ ರಸಭರಿತ ಫಲಗಳೆಂದೂ ಎರಡು ಗುಂಪಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಶುಷ್ಕಫಲಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಫಲಗಳು ಚನ್ನಾಗಿ ಬಲಿತು ಒಣಗಿ ಬಿರಿಯುವುವು. ಹೀಗೆ ಬಿರಿದು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ದೂರಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುವುವು. ಉದಾಹರಣೆ: ಹರಳು, ರಬ್ಬರ್ ಗಿಡ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಫಲಗಳು ಬಿರಿಯುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಇಂಥವುಗಳ ಬೀಜವು, ಫಲವು ಕೊಳೆತು ನಾಶವಾದಮೇಲೆ ಹೊರಬೀಳುವುದು. ರಸ

ಭರಿತ ಫಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ಒಡೆದು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಚೆಲ್ಲುವುವು. ಉದಾಹರಣೆ: ಉಮ್ಮತ್ತಿ, ಕರ್ಣಕುಂಡಲ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಬಿರಿಯುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ಬೀಜಗಳು ಹೊರಬೀಳುವುದು ಸಾವಕಾಶ ವಾಗುವುದು. ಇಲ್ಲವೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಫಲದ ಹೊರಗೆ ಬರಬೇಕಾಗುವುದು. ಉದಾಹರಣೆ: ಸೀಬೆ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಬದನೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೂ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೂ ಬೀಜಗಳು ಬಹಳ ಆವಶ್ಯಕ. ಬೀಜಗಳೇ ಸಸ್ಯಗಳ ಮಕ್ಕಳೆಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಾಗಲಾರದು. ಆದುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ರಕ್ಷಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ನೆಲಸಿ ಜೀವನವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದನ್ನು ಕಣ್ಣಾರೆ ಕಂಡು ಸಂತೋಷಪಡುವುದೂ ಅವುಗಳ ಕರ್ತವ್ಯ. ಇದೇ ಉದ್ದೇಶ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ, ಸಸ್ಯಾದಿಗಳು ಅನೇಕಾನೇಕ ಹಂಚಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೂಡಿ ಬೀಜಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಬೀಜಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇಕಡೆ ಬಿದ್ದು ಮೊಳೆತು ಬೆಳೆದರೆ, ಅವೆಲ್ಲವೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಲಾರವು. ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಒಂದೇ ವಿಧವಾದ ಆಹಾರವೂ, ನೀರೂ, ಗಾಳಿ ಮೊದಲಾದುವೂ ಸಿಕ್ಕದಿರಬಹುದು. ಅವುಗಳೊಳಗೇ ಪೈಪೋಟಿ ಯುಂಟಾಗಿ ಬಲವಾಗಿರುವುವು ಗೆಲ್ಲುವುವು. ಬಲಹೀನವಾದುವೆಲ್ಲವೂ ನಾಶ ಹೊಂದುವುವು. ಈ ವಿಧವಾದ ಪೈಪೋಟಿಯು ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಕ್ಷೇಮಕರ ವಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಿಡವೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು. ಈ ಪ್ರಯತ್ನವೇ ಬೀಜ ಮತ್ತು ಫಲಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಮೂಲಾಧಾರ.

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸ್ವಂತ ಚಲನಾಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಫಲ ಮತ್ತು ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಅವು ಬಹಳಮಟ್ಟಿಗೆ ಇತರರನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪರಾಗ ಪ್ರಸಾರದಂತೆಯೇ ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೂ ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗಿಯೇ ಇವೆ.

ಗಾಳಿ: ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗತಕ್ಕ ಫಲವೇ ಆಗಲಿ ಬೀಜವೇ ಆಗಲಿ ಬಹಳ ಸಣ್ಣಗಿರಬೇಕು, ಹಗುರವಾಗಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಗಾಳಿ ಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡಲು ರೆಕ್ಕೆಗಳೋ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಕೇಶರಾಶಿಯೋ ಇರಬೇಕು. ಈ ಅನುಕೂಲ್ಯಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಸಂಭವ ಕಡಮೆ. ಉದಾಹರಣೆ: ಹತ್ತಿ, ಎಕ್ಕ, ಹಳದಿ ಸಾದರಿ, ನೀರಕಾಯಿ



ಚಿತ್ರ 94 ಫಲ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ವಿಧಾನ.

a to j. ನಾನಾ ಗಿಡಗಳ ವಿವಿಧ ಶುಷ್ಕ ಫಲಗಳು. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರುವ ಅಥವಾ ತೇಲಿಹೋಗುವ ಸಾಧನಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೂರ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

k to p. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೈಗೆ, ಅಥವಾ ಮನುಷ್ಯರ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧನಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಫಲಗಳು.

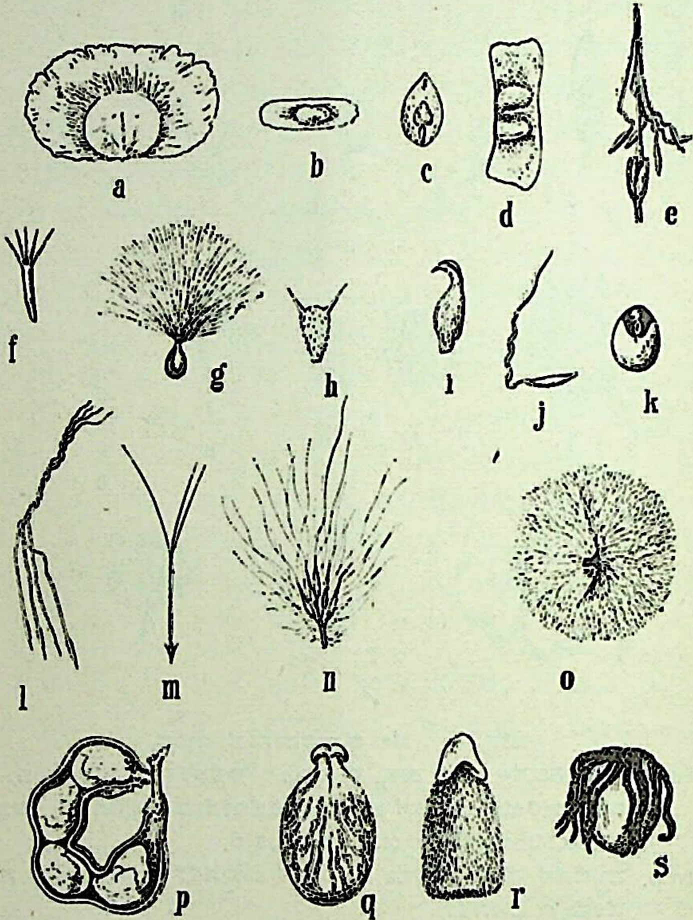
q. ಗಾಳಿಯಿಂದ ಹೊಡೆಸಿಕೊಂಡು ಉರುಳುತ್ತಾ ದೂರ ಹೋಗಬಲ್ಲ ಫಲ.

r. ನೀರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಫಲ.

s. ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಶಿಡಿದು ಚೂರು ಚೂರಾಗಿ ದೂರಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಫಲ.

t. ಅದರ ಒಂದು ಭಾಗ.

ಬೀಜ ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಬೀಜಗಳೂ ಮತ್ತು ಜಾಲಾರಿ, ಮಾಧವೀ ಲತಾ, ರಕ್ತಚಂದನ, ಹಂಗರಿಕೆ ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಶುಷ್ಕಫಲಗಳೂ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುವು. (ಚಿತ್ರ 94 & 95) ನೀರಿನಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗ ತಕ್ಕ ಫಲಗಳೂ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳೂ ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ತೇಲುವಂತಿರಬೇಕು. ನೀರು ಒಳಹೊಕ್ಕು ಕೆಡಿಸದಂತೆ ಬಲವಾದ ಹೊದಿಕೆ



ಚಿತ್ರ 95 ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಬಗೆ.

a to g and o. ಗಾಳಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಬೀಜಗಳು.

h to j & l to n. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೈಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಪ್ರಸಾರವಾಗತಕ್ಕ ಬೀಜಗಳು.

k, p, q r & s. ಪಕ್ಷಿಗಳಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಬೀಜಗಳು.

ಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರಬೇಕು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಷ್ಟ ಪಡಿಸದಂತೆ ಬಲವಾದ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರಬೇಕು. ಮತ್ತು ನೀರಿಗೆ ಬಿದ್ದ ಕೂಡಲೆ ಮೊಳೆಯಕೂಡದು. ಈ ಗುಣಗಳೆಲ್ಲಾ ಇರುವ ಫಲಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳನ್ನೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ನೀರಿನಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗತಕ್ಕ ಫಲಗಳಲ್ಲಿ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ಬಹು ಆದರ್ಶ ದೃಷ್ಟಾಂತವಾಗಿದೆ. ತೆಂಗಿನ ಗಿಡದ ಮಾತೃ ಭೂಮಿ ಸಮುದ್ರತೀರ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಾ ಬಹಳ ದೂರ ಅನೇಕ ದಿವಸಗಳು ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಯಿಂದಲೂ ನಷ್ಟವಾಗದೆ, ಕೆಡದೆ, ಹೋಗ ತಕ್ಕ ಶಕ್ತಿ ಅದಕ್ಕಿದೆ. ಇದರ ಹಾಗೆ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಫಲಗಳಿಗೂ ಬೀಜಗಳಿಗೂ ಈ ಶಕ್ತಿ ಇರುವುದು. ಮತ್ತು ಅವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದಲೇ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುವು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಫಲಗಳೂ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳೂ ನಾನಾ ಬಗೆಯಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ವಿಧವಿಧವಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಸಾರ ವಾಗುವುವು. ಈ ಸಲಕರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಹಳ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಫಲಗಳ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳ ಮೇಲೆ ಮುಳ್ಳಿನಂತಹ ಬಗ್ಗಿರುವ ಕೊಕ್ಕೆಗಳಿದ್ದು ಯಾವುದಾದರೂ ಪ್ರಾಣಿಯ ಮೈಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಆ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬಿದ್ದನಂತರ ಬಿಸಾಡಲ್ಪಟ್ಟು ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುವುವು. ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನೊಳಗೆ ಸಂಚರಿಸಿ ಬಂದಾಗ ನಮ್ಮ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಮುಳ್ಳು ಚುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ನೋಡಿರುತ್ತೇವೆ. ಈ ಮುಳ್ಳುಗಳೇ ಹುಲ್ಲಿನ ಫಲಗಳು. ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರಟಿರುವ ಉದ್ದವಾದ ಮತ್ತು ಚೂಪಾದ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಪ್ರಸಾರ ವಾಗುವುವು. ನೆಗ್ಗಲು ಮುಳ್ಳಿನ ಜ್ಞಾಪಕವು ಅನೇಕರಿಗಿರಬಹುದು. ಯಾರಾದರೂ ಆಕಸ್ಮಾತ್ ಅದನ್ನು ತುಳಿದಾಗ ತಕ್ಷಣ ಅದನ್ನು ಕಾಲಿನಿಂದ ಕಿತ್ತು ದೂರ ಬಿಸಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ಆ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗಿದ್ದುದು. ನೆಗ್ಗಲು ಮುಳ್ಳು ಆ ಗಿಡದಕಾಯಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಿರತಕ್ಕ ಚೂಪಾದ ಆಯುಧ ಗಳು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಾಲಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಹೂಡಿರುವ ಹಂಚಿಕೆಗಳು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಫಲಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಅಂಟುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥವಿದ್ದು ಬಟ್ಟೆಬರೆಗಳಿಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೈಗೂ ಅಂಟಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು. ಅವು ಕ್ರಮೇಣ ಭೂಮಿಗೆ ಬಿದ್ದು ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುವು. ಅಗಸರು ಒಣಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಒಗೆದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಅನೇಕ ಗಿಡಗಳ ಕಾಯಿಗಳು ಈರೀತಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುವು.

ಅಗಸರ ಮನೆಯಿಂದ ಒಗೆದು ಬಂದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಚನ್ನಾಗಿ ಶೋಧಿಸಿರಿ. ಏನಿಲ್ಲವೆಂದರೂ 4–5 ವಿಧವಾದ ಶುಷ್ಕಫಲಗಳು ಸಿಕ್ಕುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಬೆಳೆದದ್ದು ಎಲ್ಲಿ? ಬಂದದ್ದು ಎಲ್ಲಿಗೆ? ಕೊನೆಗೆ ಎಲ್ಲಿಗೆ ಸೇರುವುವು? ನಾವು ಕಿತ್ತಲೆ, ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಮೊದಲಾದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ? ದೂರ ಬಿಸಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆ? ಇದು ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರವಮಾಡಿದ ಹಾಗಲ್ಲವೆ? ನಾವು ಇದನ್ನು ತಿಳಿದೋ ಅಥವಾ ತಿಳಿಯದೆಯೋ ಮಾಡ ಬಹುದು. ಗಿಡಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿದ್ದುದು ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ. ಕೆಲವು ಫಲಗಳೂ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳೂ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಹಳಮಟ್ಟಿಗೆ ಅನುಕರಿಸಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮೋಸಗೊಳಿಸಿ ಪ್ರಸಾರಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಗುಲಗಂಜಿ ಮರದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಒಣಗಿ ಬಿರಿದು ನಿಂತಿರುವಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಗುಲಗಂಜಿ ಬೀಜಗಳು ಅನೇಕ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ—ತಮ್ಮ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಅನುಕರಣದಿಂದ. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕೆಂಪು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಏನೋ ತಿನ್ನುವ ಪದಾರ್ಥವೆಂಬ ಭಾವನೆಯಿಂದ ಹಾರಿಬಂದು ಕಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುವು. ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ತಾವು ಮೋಸಹೋದೆವೆಂದು ತಿಳಿದು ಜುಗುಪ್ಸೆಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಬಿಸಾಡುವುವು. ಹರಳು ಬೀಜಗಳು ನೆಲದಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿರುವಾಗ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಜೀರುದುಂಬಿಗಳನ್ನು ಬಹಳಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲುವುವು. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲದೆ, ಪಕ್ಷಿಗಳೂ ಇದೇ ರೀತಿ ಮೋಸಹೋಗುವುವು. ಹುಳಹುಪ್ಪಟೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಗೆಯು ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಸಿಕ್ಕಿದ ಹರಳು ಬೀಜವನ್ನು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೇಟೆಯಲ್ಲವೆಂದು ಭ್ರಮಿಸಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಿನ್ನಲು ಮರದ ರೆಂಬೆಗೆ ಹಾರಿ, ಕೊನೆಗೆ ತನ್ನ ಮಂಕುತನಕ್ಕಾಗಿ ಜುಗುಪ್ಸೆಪಟ್ಟು ಬೇಟೆಯನ್ನು ಕೊಕ್ಕಿನಿಂದ ದೂರ ಬಿಸಾಟ ಪ್ರಸಂಗಗಳೂ ಉಂಟು. ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಫಲ ಮತ್ತು ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರದ ವಿಧಾನವು ನಾನಾವಿಧವಾಗಿ ಬಹಳ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿರುವುದು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಪಶು ಪಕ್ಷಿಗಳು ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಫಲಗಳೆಲ್ಲವೂ ಹಣ್ಣಾಗುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊಂದುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು.

ಅಧ್ಯಾಯ XVIII

ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯುವ ಕ್ರಮ

ಪ್ರಸಾರಾನಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜವೂ ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿದರೆ ಪ್ರಸಾರದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವು ನೆರವೇರುವುದು. ಹಾಗೆ ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರದೆ ಹೋದರೆ ಅಂಥ ಬೀಜಗಳೆಲ್ಲವೂ ನಾಶವಾಗುವುವು. ಭೂಮಿಗೆ ಬಿದ್ದ ಬೀಜಗಳೆಲ್ಲವೂ ಕೂಡಲೆ ಮೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಕೊಂಚ ವಿರಾಮ ಬೇಕು. ಕೆಲವಕ್ಕೆ ವಿರಾಮ ಬೇಕಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇನ್ನು ಕೆಲವಕ್ಕೆ ವಿರಾಮ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಅಂತೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜವೂ ಕೊನೆಗೆ ಮೊಳೆತು ಸಣ್ಣ ಸಸಿಯಾಗುವುದು. ಈರೀತಿ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳೂ, ಸಲಕರಣೆಗಳೂ ಬೇಕಾಗುವುವು. ನೀರು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಶಾಖ ಇವು ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಆವಶ್ಯಕ. ಇದನ್ನು ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ನೀರಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆ

ಪ್ರಯೋಗ:—ಒಣಗಿರುವ ಕೆಲವು ಹುರುಳಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಹಾಕಿ. ಅವುಗಳು ಚನ್ನಾಗಿ ನೆನೆದನಂತರ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಹರಡಿ, ಒದ್ದೆಮಾಡಿ, ಅದರ ಮೇಲೆ ನೆನೆದ ಬೀಜಗಳನ್ನಿಟ್ಟು, ಇನ್ನೊಂದು ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಒಂದು ಕಡೆ ಇಡಿರಿ. ಇದೇರೀತಿ ಇನ್ನೊಂದು ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಒಣಗಿರುವ ಒತ್ತುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಹಾಸಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಣಗಿರುವ ಹುರುಳಿ ಬೀಜಗಳನ್ನಿಟ್ಟು, ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಮೇಲೆ ಸಿದ್ಧಮಾಡಿರುವುದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ಎರಡು ಮೂರು ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ಇವೆರಡು ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ನೆನೆಸಿದ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವುದೂ, ಒಣಗಿದ ಬೀಜಗಳು ಇದ್ದಹಾಗೇ ಇರುವುದೂ ಗೋಚರವಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ನೀರು, ಬೀಜಗಳ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವೆಂಬುದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಒಣಗಿದ ಬೀಜಗಳು ಎದುವರಿಗೆ ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದಿರುವುವೋ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಮೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಡುವಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ತೇವ ಸೋಕದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಇದೇ ಉದ್ದೇಶದಿಂದಲೆ. ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಕೂಡಿಡಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಒಣ ಮರಳು ಅಥವಾ ಬೂದಿಯನ್ನು ಬೆರಸಿ ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯೂ ಒಳ್ಳೆಯದೇ. ಇದರಿಂದ ತೇವವು ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಅಂಟದೆ ಅವುಗಳು ಚನ್ನಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯ ಆವಶ್ಯಕತೆ

ಪ್ರಯೋಗ:—ಒಂದು ಎತ್ತರವಾದ ಗಾಜಿನ ಜಾಡಿಯನ್ನು ತೊಳೆದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾದು ಆರಿದ ನೀರನ್ನು ತುಂಬುವುದು. ಆ ನೀರಿಗೆ 3–4 ಹುರುಳಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಒಂದೆಡೆ ಇಡುವುದು. ಇನ್ನೊಂದು ಅದೇ ಮಾದರಿ ಗಾಜಿನ ಜಾಡಿಯನ್ನು ತೊಳೆದು ಅದರ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಒದ್ದೆಯಾದ ಹತ್ತಿಯನ್ನೋ ಅಥವಾ ಮರದ ಹುಡಿಯನ್ನೋ ಹರಡಬೇಕು. ಇದರ ಮೇಲೆ 3–4 ಹುರುಳಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ದೂರದೂರವಾಗಿಡಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಮೇಲಿನ ಜಾಡಿಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು 3–4 ದಿವಸಗಳನಂತರ ಹುರುಳಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ನೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟಿದ್ದ ಬೀಜಗಳು ದಪ್ಪವಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಮೊಳೆತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹತ್ತಿಯ ಮೇಲಿಟ್ಟಿದ್ದ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವುವು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ನೀರೂ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯೂ ಸಿಕ್ಕುತ್ತಿದ್ದುವು. ನೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟಿದ್ದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ನೀರು ಸಿಕ್ಕುತ್ತಿದ್ದರೂ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವೇಶವಿರಲಿಲ್ಲವಾದಕಾರಣ ಅವುಗಳು ಮೊಳೆಯಲಾರದೆ ಹೋದುವು.

ಹೀಗೆ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿಯು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಿತ್ತುವಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಆಳವಾಗಿ ಬಿತ್ತಿದರೆ ಅವುಗಳು ಮೊಳೆಯಲಾರವು. ಮತ್ತು ಬಿತ್ತಿದ ಮೇಲೆ ನೆಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ನೀರು ನಿಂತರೂ ಹೀಗೇ ಆಗುವುದು. ಇದನ್ನು ತಿಳಿದು ಆಯಾ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಿತ್ತುವ ಆಳವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು.

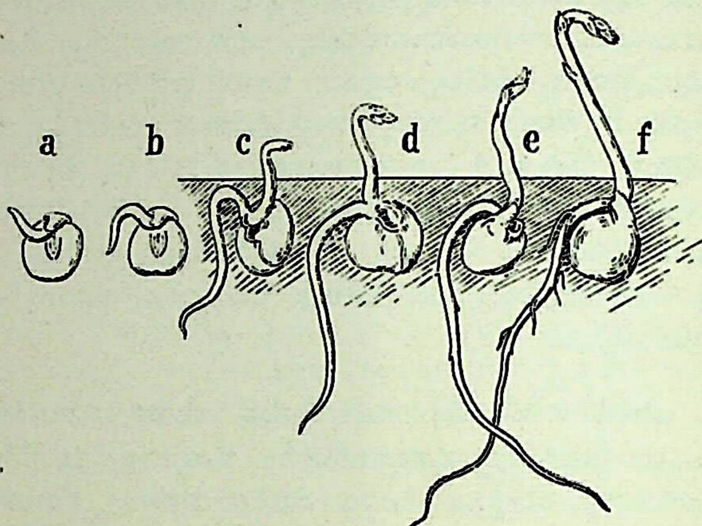
ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣತೆ ಅಥವಾ ಶಾಖದ ಆವಶ್ಯಕತೆ

ಪ್ರಯೋಗ:—ಒಂದು ಪಾವಿನಷ್ಟು ಉದ್ದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ 12 ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಹಾಕಿ. ತರುವಾಯ ಅಗಲವಾದ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯೊಳಗೆ ಒತ್ತುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಹಾಸಿ ಒದ್ದೆಮಾಡಿ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ನೆನೆಸಿದ ಉದ್ದಿನ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ದೂರದೂರವಾಗಿಟ್ಟು ಮೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿ. ಮಿಕ್ಕ ಉದ್ದಿನ ಕಾಳುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಒಣಗಿದ ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಸುತ್ತಿ ಒಂದೆಡೆ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಡಿ. ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುವ ಉದ್ದಿನ ಕಾಳುಗಳು ಸಿಪ್ಪೆಯೊಡೆದ ಕೂಡಲೇ ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿಟ್ಟಿದ್ದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಲೇ ಮೊಳಕೆಯು ಬಂದಿರುವುದು ಗೋಚರವಾಗುವುದು. ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿಟ್ಟಿದ್ದ ಕಾಳುಗಳ ಶಾಖವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿ. ಈ ಶಾಖವೇ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಮೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ಛಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯುವುದು ನಿಧಾನ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಮೊಳೆಯುವುವು. ಇದಕ್ಕೂ ಹೊರಗಿನ ಉಷ್ಣತೆಯೇ ಕಾರಣ. ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತಿದ ಕೂಡಲೇ ಮಳೆಬಂದರೆ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯುವುದು ಸಾವಕಾಶವಾಗುವುದನ್ನೂ, ಮಳೆ ಬಾರದಿದ್ದರೆ ಬೇಗ ಮೊಳೆಯುವುದನ್ನೂ ರೈತರೆಲ್ಲಾ ಬಲ್ಲರು. ಇದಕ್ಕೂ ಉಷ್ಣತೆಯೇ ಕಾರಣ. ಭತ್ತವನ್ನು ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ನೆನೆಹಾಕಿ, ಮೂಟೆಕಟ್ಟಿಟ್ಟಷ್ಟು ಮೊಳೆಯಿಸಿ, ಬಿತ್ತುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಉದ್ದಿಶ್ಯವೇನು? ಎಲ್ಲಾ ಬೀಜಗಳ ಮೊಳೆಯುವ ಕ್ರಮವೂ ಒಂದೇವಿಧವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಧವಾದ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಇಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯವಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಬಟಾಣಿ ಬೀಜದ ಮೊಳೆಯುವ ಕ್ರಮವು ಹುರುಳಿ ಬೀಜದಂತೇ ಇರುವುದು. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದು. ಚನ್ನಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆದ ಬಟಾಣಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅದರ ಮೇಲಿನ ಚರ್ಮವು ತೆಳುವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುವುದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಇದರ ಮೇಲೆ ಬೀಜ ರಂಧ್ರವೂ ನಾಭಿಯೂ ಇರುವುದು. ಬೀಜವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಅದುಮಿದರೆ ಬೀಜ ರಂಧ್ರದಿಂದ ನೀರು ಹೊರಗೆ ಬರುವುದು ಗೋಚರವಾಗುವುದು. ಬೀಜವು ಮೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಆರಂಭಿಸಿದೊಡನೆ ಪ್ರಥಮಮೂಲವು ಈ ರಂಧ್ರದಿಂದ ಹೊರಹೊರಡುವುದು ಮತ್ತು ಕ್ರಮೇಣ ಭೂಮ್ಯಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಪ್ರಥಮಮೂಲವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೇರಿ ಕವಲು ಬೇರನ್ನು ಹೊರಡಿಸುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಬೀಜದಳಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರಥಮ ಕಾಂಡವು ಸ್ವಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಾ, ಬೀಜದಳಗಳಿಂದ ಹೊರಗೆ ತಲೆಯೆತ್ತಿ ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು. ಇದು ಬೆಳೆದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಇದೂ ಮತ್ತು ಪ್ರಥಮ ಬೇರೂ ಒಂದೇ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವುದು. ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಚರ್ಮದ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಬೀಜದಳಗಳು ಈ ಅಕ್ಷದ ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿರುವುವು. ಬೀಜದಳಗಳು ಭೂಮಿಯೊಳಗೇ ಇದ್ದುಕೊಂಡು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಸಾರವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಣ್ಣ ಸಸಿಗೆ ಒದಗಿಸುವುವು. ಕ್ರಮೇಣ ಬೀಜದಳಗಳು ನಿಸ್ಸಾರವಾಗಿ ಬಿದ್ದುಹೋಗುವುವು. ಇಷ್ಟುಹೊತ್ತಿಗೆ ಸಸಿಯು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವನ ಮಾಡಲು ಆವಶ್ಯಕವಾದ

ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕೆಲವು ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 96ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

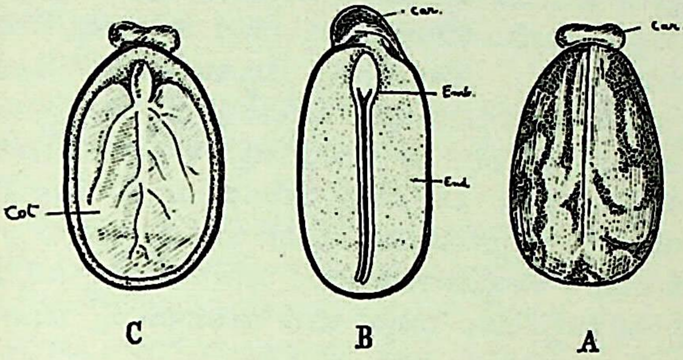


ಚಿತ್ರ 96

ಬಟಾಣಿ ಬೀಜವು ಮೊಳೆಯುವಾಗ ಹೊಂದುವ ಕೆಲವು ಅವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು a ಇಂದ f ವರೆಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಇದರ ಹಾಗ ಹರಳು ಬೀಜದ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಚಾರಿಸಿ ನೋಡೋಣ. ಹರಳು ಬೀಜವು ದ್ವಿದಳ ಬೀಜ. ಇದು ಹುರುಳಿ ಮತ್ತು ಬಟಾಣಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ. ಬೀಜದ ಹೊರಗಡೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಚಿಪ್ಪಿನಂತಹ ಹೊದಿಕೆಯು ಇರುವುದು. ಇದೇ ಹೊರಚರ್ಮ. ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿನ ಬಣ್ಣವು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಮಾಸಲು ಬಣ್ಣ. ಅನೇಕ ಗುರುತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಕೆಲವು ಜೀರುದುಂಬಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. (ಈ ಜೀರುದುಂಬಿಗಳನ್ನು ಎಮ್ಮೆಹುಳ ವೆಂದೂ ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ) ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂಡಾಕಾರದ ಬೀಜದ ಮೊನೆಯಾದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ದುಂಬಿಯ ತಲೆಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದು. (ಚಿತ್ರ 97 A) ಇದನ್ನು ನಾಭಿಪುಚ್ಛವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೀಜ ರಂಧ್ರವಿರುವುದು. ಒಂದು ಹರಳು ಬೀಜವನ್ನು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುವ ಪಕ್ಕದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀಳವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಒಳಗಿನ ಭಾಗಗಳೆಲ್ಲವೂ

ಕಾಣುವುವು (ಚಿತ್ರ 97 B). ಹೊರಚರ್ಮ, ಅದರೊಳಗಡೆ ತೆಳ್ಳಗೆ ಕಾಗದ ದಂತಿರುವ ಒಳಚರ್ಮ, ಇದರೊಳಗಿನ ಸ್ಥಳವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಮಂದವಾದ ಮಾಸಲು

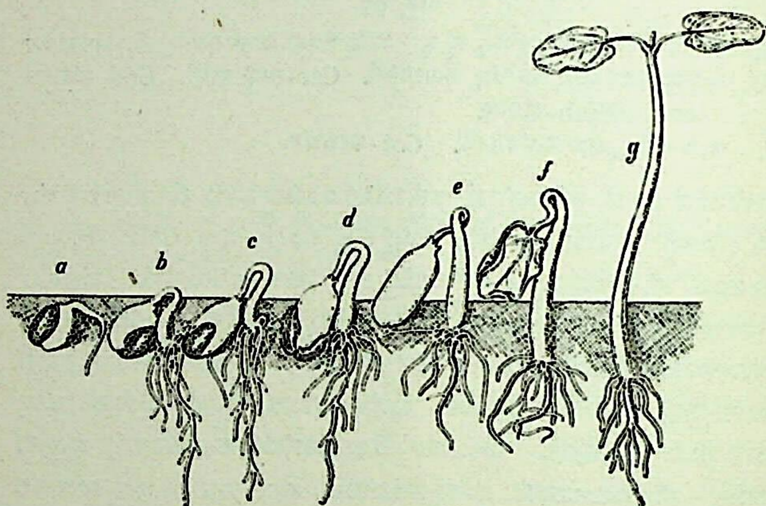


ಚಿತ್ರ 97

A. ಹರಳು ಬೀಜದ ಮೇಲ್ಮೈಯ್ಯ ದೃಶ್ಯ. ಇದು ಕೆಲವು ಹುಳುಗಳನ್ನು ಹೋಲುವುದು.
B. ಇದನ್ನು ನೀಳವಾಗಿ ಕೊಯ್ದು ತೋರಿಸಿದೆ. Car–ನಾಭಿ ಪುಚ್ಛ. End–ಭ್ರೂಣಾ ಹಾರ. Emb–ಭ್ರೂಣ.
C. ಇದು ಇನ್ನೊಂದು ಒಳನೋಟ. Cot–ಬೀಜದಳ.

ಬಿಳುಪಾದ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಈ ಪದಾರ್ಥದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗೀಟು ಎಳೆದಂತೆ ಕಾಣುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಭ್ರೂಣವು ಆಕ್ರಮಿಸಿರುವುದೂ ಚನ್ನಾಗಿ ಗೋಚರವಾಗುವುದು. ಹರಳು ಬೀಜವನ್ನು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಬೇಳೆ ಯಾಗುವಂತೆ ಕೊಯ್ದು ನೋಡಿದರೆ (ಚಿತ್ರ 97c) ಬೀಜದಳಗಳು ಚನ್ನಾಗಿ ಕಾಣುವುವು. ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಬಹಳ ತೆಳುವಾಗಿಯೂ ಬಿಳುಪು ಬಣ್ಣ ವಾಗಿಯೂ ಇರುವುವು. ಬೀಜದಳ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನೂ ಭ್ರೂಣ ವನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಪದಾರ್ಥವೇ ಭ್ರೂಣಾಹಾರ (Endosperm) ಭ್ರೂಣವು ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡದಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಭ್ರೂಣಾ ಹಾರವು ಕರಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುವುದು. ಕೆಲವು ಹರಳು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟು ನೀರು ಹೊಯ್ದರೆ ಅವುಗಳ ನಾಭಿಪುಚ್ಛವು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಸ್ಪಂಜಿನಂತಾಗುವುದು. ನಾಭಿ ಪುಚ್ಛದಿಂದ ನೀರು ಬೀಜರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಒಳಗೆ ಹೋಗಿ ಬೀಜವು ಉಬ್ಬಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಲು ಸಹಾಯಮಾಡುವುದು. ಹೀಗೆ ಕ್ರಮೇಣ ಬೀಜವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಚರ್ಮಗಳನ್ನು ಒಡೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರಥಮಮೂಲವು ಹೊರ

ಬೀಳುವುದು. ಇದು ಇತರ ಗಿಡಗಳಂತೆಯೇ ಭೂಮ್ಯಾಭಿ ಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಕವಲು ಬೇರುಗಳನ್ನು ಬಿಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು. ಇದರ ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಯು ಬೀಜದೊಳಗೇ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಕ್ರಮೇಣ ಈ ಭಾಗವು ಹೊರಗೆ ಬರಬೇಕಾಗುವುದು. ಹಾಗೆ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಅಡಚಣೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬೀಜದಳಗಳು ಭ್ರೂಣಾಹಾರದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಬರಲಾರವು. ಭ್ರೂಣಾಹಾರವನ್ನೂ ಎಳೆದುಕೊಂಡೇ ಬರಬೇಕು. ಈ ಕೆಲಸವು ಸಣ್ಣ ಸಸಿಯಿಂದಾಗಬೇಕಾದರೆ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಆದರೂ ಸಸಿ ಬಹಳ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವುದು. ಪ್ರಥಮಮೂಲದ ಮೇಲಣ ಭಾಗವು ಕ್ರಮೇಣ ಬಗ್ಗಿ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಕೊಕ್ಕೆಯಂತಾಗುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೆಲ್ಲಾ ಬಿಟ್ಟು ಎಳೆಯುತ್ತಿದೆಯೋ ಎನ್ನುವ ಹಾಗೆ ಬೀಜದಳಗಳನ್ನು ಚರ್ಮದ



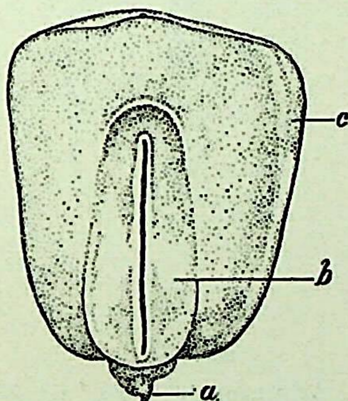
ಚಿತ್ರ 98

ಹರಳು ಬೀಜವು ಮೊಳೆತು ಸಸಿಯಾಗುವಾಗ ಹೊಂದುವ ಕೆಲವು ಅವಸ್ಥೆಗಳು. (a to g) ಕ್ರಮವಾಗಿ ಈ ಅವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.

ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಎಳೆದು ಬಿಡಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ಬಿಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬೀಜದಳಗಳು ಇನ್ನೂ ಭ್ರೂಣಾಹಾರದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುವು. ಪ್ರಥಮಮೂಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಡೊಂಕು ಕ್ರಮೇಣ ಸರಿಹೋಗುವುದು.

ಈ ವೇಳೆಗೆ ಭ್ರೂಣಾಹಾರವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮಿಕ್ಕ ನಿಸ್ಸಾರ ಭಾಗವು ಬಿದ್ದು ಒಣಗಿಹೋಗುವುದು. ಬೀಜದಳಗಳು ಈಗ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಹರಡಿ ಹಸುರು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುವು. ಚಿತ್ರ 98ರಲ್ಲಿ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕೆಲವು ಅವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

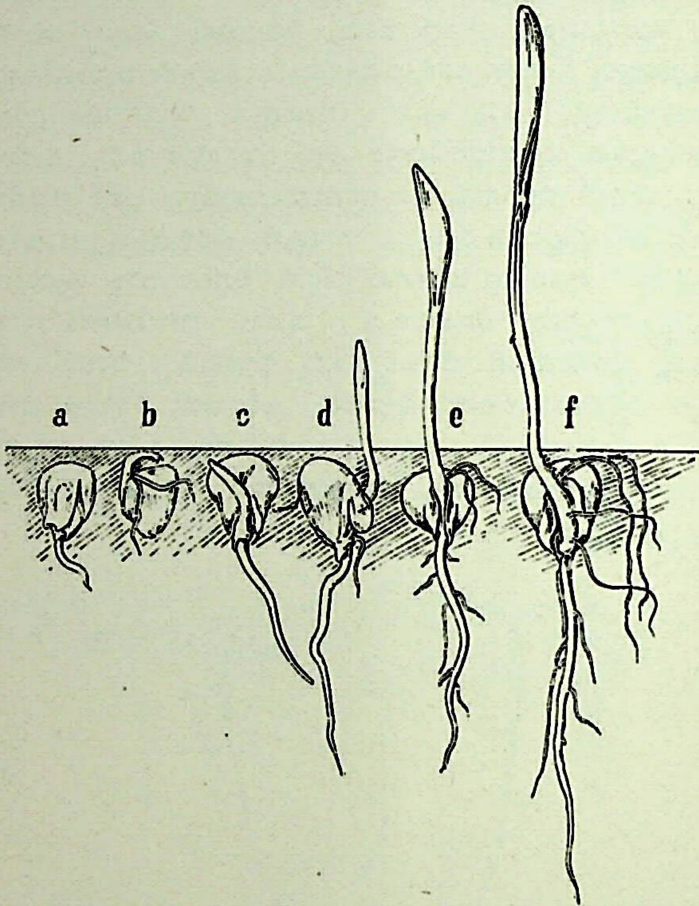
ಹುರುಳಿಬೀಜ, ಬಟಾಣಿ ಮತ್ತು ಹರಳುಬೀಜ ಇವುಗಳ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳು ಹೊರಬೀಳುವುವು. ಇವು ಮೂರು ಬೀಜಗಳೂ ದ್ವಿದಳ ಬೀಜಗಳೇ. ಮೂರರಲ್ಲಿಯೂ ಬೀಜದಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳೂ ಇವೆ. ಹುರುಳಿ ಮತ್ತು ಬಟಾಣಿ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಾಹಾರವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಬೀಜದಳಗಳೇ ದಪ್ಪವಾಗಿ ರಸಭರಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹರಳಿನಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಾಹಾರವಿರುವುದು. ಅದರ ಬೀಜದಳಗಳು ತೆಳ್ಳಗೆ ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು ಕ್ರಮೇಣ ಹಸುರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದುವುವು. ಹುರುಳಿ ಬೀಜದಳಗಳು ಸಣ್ಣ ಸಸಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎದ್ದು ನಿಲ್ಲುವುವು. ಆದರೂ ಅವು ಹಸುರು ಎಲೆಗಳಂತೆ ಕೆಲಸಮಾಡಲಾರವು. ಬಟಾಣಿಯ ಸಸಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜದಳಗಳು ಭೂಮಿಯೊಳಗೇ ಇದ್ದು ಸಸಿಯನ್ನು ಪೋಷಿಸುವುವು. ದ್ವಿದಳ ಬೀಜಗಳ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾದ ವೈವಿಧ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವೇ ಮುಖ್ಯವಾದುವು.



ಚಿತ್ರ 99 ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಚಿತ್ರ.

a. ಹಣ್ಣಿನ ತೊಟ್ಟು. b. ಅಂಡಾಕಾರದ ಗುರುತು. ಒಳಗಡೆ ಭ್ರೂಣವಿರುವುದು. c. ಭ್ರೂಣಾಹಾರ.

ಏಕದಳ ಬೀಜಗಳ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದು. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳವು ಬೀಜವಲ್ಲ. ಅದು ಭತ್ತ, ರಾಗಿ, ಜೋಳ, ಗೋಧಿ ಇವುಗಳಂತೆ ಒಂದು ಫಲ. ಎಂದರೆ ಹಣ್ಣು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ



ಚಿತ್ರ 100

c. ಪ್ರಥಮಮೂಲವೂ ಪ್ರಥಮಕಾಂಡವೂ ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ಹೊರಡುವುದು.

f. ಬೇರು ಕವಲೊಡೆದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಬೇರುಗಳು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಮೊದಲನೆ ಎಲೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

a. b. d & e. ಇತರ ಅವಸ್ಥೆಗಳು.

ವನ್ನು ನೆನೆಹಾಕಿ ಮೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅದರ ಒಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಕಾರದ ಗುರುತು ಇರುವುದು ಕಾಣುವುದು. ಇಲ್ಲೇ ಒಳಗಿರುವ ಭ್ರೂಣವು ಸಿಪ್ಪೆಯ ಮೂಲಕ ಕಾಣುವುದು. ಚನ್ನಾಗಿ ನೆನೆದಿರುವ ಜೋಳದಿಂದ ಈ ಅಂಡಾಕಾರದ ಭಾಗವನ್ನು ಬೇರೆ ಮಾಡ ಬಹುದು. ಇದರ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಾಹಾರಕ್ಕೆ ಒತ್ತಿ ಸೇರಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಭ್ರೂಣವಿರುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕೊನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಳದ ಬೀಜದ ಅಗಲವಾದ ಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿರುವ ಕೊನೆಯೇ ಪ್ರಥಮ ಕಾಂಡವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಥಮ ಮೂಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಹೀಗೆ ಇವೆರಡೂ ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಸಮೀಪ ದಲ್ಲೇ ಇರುವ ಭ್ರೂಣಾಹಾರವು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು. ಪ್ರಥಮಮೂಲವೂ ಮತ್ತು ಕಾಂಡವೂ ಮೊಳೆಯುವಾಗ ಬೀಜದ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಹರಿದುಕೊಂಡು ಹೊರಹೊರಡುವುವು. ಏಕದಳ ಬೀಜಗಳ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು ವಿಧ. ಇನ್ನೂ ಅನೇಕಾನೇಕ ವಿಧಗಳುಂಟು.



ಶಬ್ದಕೋಶ

(ಅಕಾರಾದಿ)

ಅಧೋಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯ—Inferior ovary.
ಅಸಂಪೂರ್ಣ ಉಪಜೀವಿ—Semi-parasite.
ಅನ್ಯಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ—Cross Pollination.
ಅಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪ-Incomplete flower.
ಅಂಡಕ—Ovule.
ಅಂಡಕಾಧಾರ—Placenta.
ಆಚ್ಛಾದಿತ ಬೀಜಕಾರಿಗಳು—Angiospermous plants.
ಆವಿ ಹೊರಬೀಳುವಿಕೆ-Transpiration.
ಆಶ್ರಯ ಜೀವಿ—Host.
ಉಚ್ಚಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂಡಾಶಯ—Superior ovary.
ಏಕಬಂಧಕೇಸರ ಸಮೂಹ—Monodelphous stamens.
ಕವಲ್ಗೊನೆ—Compound raceme.
ಕವಲ್ತೆನೆ— ,, Spike.
ಕವಲ್ಛತ್ರ— ,, Umbell.
ಕಾಂಡ ರಂಧ್ರ—Lenticel.
ಕೇಂದ್ರ ಸೌಷ್ಠವ—Radial Symmetry.
ಕೇಸರ ದಂಡ—Filament.
ಕೋಶ ಬೀಜ—Nuclens.
ಗರ್ಭಧಾರಣೆ—Fertilisation.
ಗೊನೆ—Raceme.
ಚಿಟ್ಟೆ—Butter fly.
ಛತ್ರ—Umbell.
ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ—Intercellular space.
ಜೇನು ನೊಣ—Honey Bee.
ಜೌಗು ಭೂಮಿ—Marshy place.
ತೆನೆ—Spike.
ತೊಗಟೆ—Cortex.
ದಳನಾಳ—Coralla tube.
ದ್ವಿಮಧ್ಯಾರಂಭಿ—Dichasial cyme.
ದ್ವಿಬಂಧ ಕೇಸರ ಸಮೂಹ—Di-delphous stamens.
ದುಂಬಿ—Humble Bee.
ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ—Photosynthesis
ದಂಡಾಣು ಗ್ರಂಥಿ—Bacterial Nodules.
ದಂಡಾಣು ಜೀವಿಗಳು—Bacteria.
ದೋಣಿದಳ—Keel petal.
ನಗ್ನ ಬೀಜಕಾರಿಗಳು—Gymnospermous plants.
ಪತಂಗ—Moth.
ಪತಂಗಾದಿಗಳು—Insects.
ಪತಾಕಾದಳ—Standard petal.
ಪತ್ರ ರಂಧ್ರ—Stoma.
ಪರಾಗ ಕೋಶ—Anthers.
ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ—Pollination.
ಪರಾವಲಂಬಿ—Dependent organism.
ಪಾರ್ಶ್ವ ಸೌಷ್ಠವ—Bilateral symmetry.
ಪಿಷ್ಟರಹಿತ ಗಿಡಗಳು—De-starched plants.
ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು—Starches.
ಪುಷ್ಪ ಪತ್ರ—Perianth.
ಪುಷ್ಪತಲ—Torus.

ಪೂರ್ಣ ಪುಷ್ಪ—Complete flower.
ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು—Agents.
ಪೈಪೋಟಿ—Competition.
ಫಲ—Fruit.
ಫಲ ಪ್ರಸಾರ—Dispersal of Fruits.
ಫಲವತ್ತಾಗಿ ಮಾಡು—Fertilise.
ಬೀಜಕಾರಿ ಗಿಡಗಳು—Seed bearing plants.
ಬೆಳೆಗಳ ಪರಿವರ್ತನೆ—Rotation of crops.
ಭಿನ್ನದಳ ಪುಷ್ಪ—Polypetalous flower.
ಭ್ರೂಣ—Embryo.
ಭ್ರೂಣಾಹಾರ—Endosperm.
ಮಕರಂದ—Nector.
ಮಕರಂದ ಗ್ರಂಥಿ—Nectary.
ಮದ್ಯಸಾರ—Alcohol.
ಮಧು—Nector.
ಮೊಳೆಯುವಿಕೆ—Germination,
ರೆಕ್ಕೆದಳ—Wing petal.
ರಸಭರಿತ ಫಲ—Fleshy fruit.
ರಕ್ಷಕ ಜೀವಕೋಶ—Guard cell
ಲೆಂಟಿಸೆಲ್—Lenticel.
ವಿಭಕ್ತಾಂಡಾಶಯ—Apocarpous ovary.
ಶುಷ್ಕಫಲ—Dry fruit.
ಶೋಷಣಾವಯವ—Haustorium.
ಸಸ್ಯಗಳ ಉಸಿರಾಟ—Respiration of plants.
ಸಾರಜನಕ ದಂಡಾಣು—Nitrogen Bacteria.
ಸೊಂಡಿಲು—Probois.
ಸೌಷ್ಠವ—Symmetry.
ಸಂಪೂರ್ಣಉಪಜೀವಿ—Complete parasite.
ಸಂಯುಕ್ತ ಕೇಸರ ಸಮೂಹ—United stamens.
ಸಂಯುಕ್ತ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರ—Gamosepal
ಸಂಯುಕ್ತಾಂಡಾಶಯ—Syncarpous ovary.
ಸಂಯುಕ್ತದಳ ಪುಷ್ಪ—Sympetalous flower.
ಸಂಶ್ಲೇಷೀಕರಣ—Synthesis.
ಸ್ವಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ—Self-pollination.
ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿ—Independent organism.
ಸ್ವಾವಲಂಬನ ಜೀವಿ— ,,
ಹರಿತ್ತು—Chlorophyll.

ಬೆಂಗಳೂರು ಸಿಟಿಯಲ್ಲಿನ
ಕೆ. ಪಿ. ಎಚ್. ಪ್ರೆಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ, ಡಿ. ವಿ. ರಾಮರಾಯರಿಂದ, ಮುದ್ರಿತವಾಗಿದೆ.